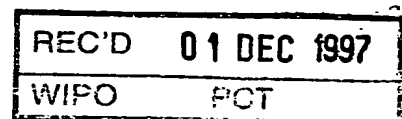


09/284563  
PCT/DE 97/02385

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT



## Bescheinigung

Die Océ Printing Systems GmbH in Poing/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Vorrichtungen zur Tonerzuführung und zur Tonerabführung"

am 15. Oktober 1996 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig das Symbol G 03 G 21/16 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 3. November 1997  
Der Präsident des Deutschen Patentamts  
Im Auftrag

Patenzahl: 196 42 570.0

Mackus

## Beschreibung

## Vorrichtungen zur Tonerzuführung und zur Tonerabführung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Gerät zum elektrografischen Erzeugen von Bildmustern auf einem Aufzeichnungsträger, insbesondere Drucker oder Kopierer, mit mindestens einem Druckwerk, dem Toner aus einem Tonervorratsbehälter zugeführt wird. Gemäß verschiedenen Erfindungsaspekten betrifft die Erfindung
- 10 Vorrichtungen zum Zuführen des Toners und/oder zum Abführen des Toners in einem solchen Gerät.

Bei einem bekannten Drucker wird, wenn der Tonervorrat im Tonervorratsbehälter zur Neige geht, ein Signal erzeugt, welches

15 veranlaßt, daß der Drucker angehalten wird. Eine Bedienungsperson muß dann Toner aus einem standardisierten Nachfüllbehälter in den Tonervorratsbehälter nachfüllen. Nach Beendigung des Auffüllvorgangs kann der Druckbetrieb wieder aufgenommen werden. Ähnliches gilt für die Behandlung des Alttoners,

20 der von einer Reinigungsstation im Drucker oder Kopierer gesammelt wird. Wenn ein Alttonerbehälter einen hohen Füllstand erreicht hat, wird eine Bedienungsperson durch ein Warnsignal darauf hingewiesen. Der Druckbetrieb wird unterbrochen und der volle Alttonerbehälter gegen einen leeren ausgetauscht. Die beschriebene Vorgehensweise verringert die Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Bedienerfreundlichkeit des Druckers bzw. Kopierers. Dies wird insbesondere bei Hochleistungsdruckern spürbar, die zur Erreichung ihrer vollen Effizienz möglichst unterbrechungsfrei drucken bzw. kopieren sollten.

30

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Gerät zum elektrografischen Erzeugen von Bildmustern auf einem Aufzeichnungsträger anzugeben, bei dem eine Tonerzuführung und eine Abführung von

35 Alttonern ohne Unterbrechung des Gerätebetriebes möglich ist.

Diese Aufgabe wird für ein eingangs genanntes Gerät dadurch gelöst, daß in der Gerätetür im Bereich einer Einfüllöffnung des Tonervorratsbehälters eine verschließbare Öffnung vorgesehen ist, durch die hindurch der Tonervorratsbehälter nach-

5 füllbar ist. Aus Sicherheitsgründen ist die Gerätetür an eine elektrische Sicherheitseinrichtung angeschlossen, die beim Öffnen der Gerätetür den Betrieb des Geräts unterbricht. Um dennoch Toner nachfüllen zu können, sieht die Erfindung vor, in diese Gerätetür eine Öffnung einzufügen, deren Zustand,

10 d.h. ob offen oder geschlossen, für den Betrieb des Druckers nicht ausgewertet wird. Durch diese verschließbare Öffnung hindurch kann dann der Tonervorratsbehälter aufgefüllt werden. Ein Öffnen der Gerätetür mit der Folge, daß die Sicherheitseinrichtung das Gerät abschaltet, ist nicht erforderlich.

15 Demgemäß kann das Gerät mit hoher Effizienz unterbrechungsfrei arbeiten, auch dann, wenn der Tonerverbrauch sehr hoch ist.

Weitere Aspekte der Erfindung sind in den unabhängigen Ansprüchen 41, 44, 47, 52 und 55 angegeben. Vorteilhafte Weiter-

20 bildungen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Bei dieser Erläuterung wird auch auf weitere Merkmale verschiedener Erfindungsaspekte, auf vorteilhafte Wirkungen und die Kombination von Erfindungsmerkmalen bezuggenommen. In den Figuren zeigen:

- 30    Figur 1                eine Frontansicht eines Hochleistungsdruckers mit geschlossenen Klappen,
- Figur 2            die Frontansicht nach Figur 1 mit geöffneten Klappen,
- 35    Figur 3                eine schematische Ansicht beim Nachfüllen des Tonervorratsbehälters,

- Figur 4 die Ansicht nach Figur 3 mit geschlossener Klappe,
- 5 Figur 5 eine Klappe in der Nähe der Oberkante des Druckers im Zustand mit eingesetzter Nachfüllflasche,
- 10 Figur 6 die obere Klappe nach Figur 5 im geschlossenen Zustand,
- Figur 7 den Tonervorratsbehälter mit Mundstück,
- Figur 8 eine Seitenansicht des Tonervorratsbehälters,
- 15 Figur 9 eine Ansicht des Tonervorratsbehälters von vorne,
- Figur 10 die Erzeugung eines Unterdrucks im Tonervorratsbehälter,
- 20 Figur 11 schematisch den Anschluß eines Verbindungsschlauchs,
- Figur 12 die Anordnung eines Filters außerhalb des Tonervorratsbehälters,
- Figur 13 ein Diagramm der Abnahme der Toner Menge über die Betriebszeit,
- 30 Figur 14 eine schematische Seitenansicht der mit einem Alttonerbehälter verbundenen Adaptereinheit,
- Figur 15 Ansichten der Adaptereinheit,
- 35 Figur 16 die Adaptereinheit im entspannten und im zusammengestauchten Zustand,

- Figur 17 die Adaptereinheit beim Auswechseln des Alttonerbehälters,
- 5 Figur 18 eine Seitenansicht des in eine Schublade eingesetzten Alttonerbehälters,
- Figur 19 ein Diagramm zur Definition verschiedener Betriebszustände,
- 10 Figuren  
20 und 21 die verschiedenen Betriebszustände beim Auswechseln des Alttonerbehälters, und
- 15 Figur 22 weitere Ausführungsbeispiele für ein Auswechseln des Alttonerbehälters ohne Unterbrechung des Druckbetriebs.

In Figur 1 ist schematisch die Frontseite eines Hochleistungsdruckers 10 dargestellt, der Einzelblätter mit hoher Geschwindigkeit bedrucken kann. Der Hochleistungsdrucker 10 enthält zwei Druckwerke (nicht dargestellt), denen jeweils ein Tonervorratsbehälter zugeordnet ist, aus denen Toner den jeweiligen Druckwerken zugeführt wird. Die Tonervorratsbehälter sind im Hochleistungsdrucker 10 im wesentlichen fest eingebaut und müssen abhängig vom Verbrauch in zeitlichen Abständen über eine Einfüllöffnung 20 nachgefüllt werden. Die beiden nach außen verschwenkbaren Gerätetüren 12a, 12b dienen zur Abdeckung innerer Teile des Hochleistungsdruckers 10 sowie der Tonervorratsbehälter. Die Gerätetüren 12a, 12b sind mit einer elektrischen Sicherheitseinrichtung verbunden, welche im Offen-Zustand einer Gerätetür 12a, 12b den Betrieb des Hochleistungsdruckers 10 unterbricht. Um eine solche Unterbrechung zu vermeiden und um dennoch eine Nachfüllung mit Toner zu ermöglichen, ist im Bereich der jeweiligen Einfüllöffnung 20 der beiden Tonervorratsbehälter durch Klappen 14, 16 jeweils eine verschließbare Öffnung vorgesehen, die

nicht an das Sicherheitssystem angeschlossen sind. Oberhalb der Klappe 16 ist ein Bedienfeld 18 angeordnet, welches, wie weiter unten noch beschrieben wird, herauschwenkbar ist.

- 5 Figur 2 zeigt die Frontansicht des Hochleistungsdruckers 10 nach Figur 1 mit geöffneten Klappen 14, 16. Im geöffneten Zustand der Klappen werden die Einfüllöffnungen 20 der Tonervorratsbehälter 22 sichtbar. Somit kann Toner aus einer standardisierten Nachfüllflasche in die Tonervorratsbehälter 22  
10 nachgefüllt werden, ohne die Gerätetür 12a, 12b zu öffnen und den Druckbetrieb zu unterbrechen. Im verschlossenen Zustand der Klappen 14, 16 sind die inneren Teile des Hochleistungsdruckers 10 wieder völlig von der Außenwelt geschützt.
- 15 Figur 3 zeigt den Zustand beim Nachfüllen mit einer standardisierten Toner-Nachfüllflasche 24. Die Nachfüllflasche 24 wird mit ihrem Flaschenhals 26 in Schräglage durch eine Öffnung 28 im Verkleidungsblech 30 in eine Öffnung des Tonervorratsbehälters 22 eingeführt und dieser mit Toner befüllt.  
20 Nach dem Befüllen verschließt die Klappe 16 die Öffnung 28.

Die Klappe 16 ist so geformt, daß sie einen nach oben offenen Behälterraum 32 definiert. Dieser Behälterraum 32 dient zum Auffangen von eventuell beim Einfüllen verschütteten Toner. Der Zugang zum Tonervorratsbehälter 22 für die Nachfüllflasche 24 ist so gestaltet, daß ein Verschütten von Toner beim Ansetzen der Nachfüllflasche 24 leicht vermieden und die Entleerung der Nachfüllflasche 24 durch ihre Schräglage problemlos erfolgen kann.

30

- Im oberen Bildteil ist zu erkennen, daß das Bedienfeld 18 verschwenkt werden kann. Die Einfüllöffnung des Tonervorratsbehälters 22 ist derart ausgebildet, daß beim Nachfüllen mit der standardisierten Nachfüllflasche 24 diese mit Spiel am  
35 herausgeschwenkten Bedienfeld 18 eingeführt werden kann.

Figur 4 zeigt zum besseren Verständnis die Klappe 16 im geschlossenen Zustand, in welchem die Öffnung 28 vollkommen zugedeckt ist.

- 5 Figur 5 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, bei dem die Klappe 14 im oberen Kantenbereich der Verkleidung des Hochleistungsdruckers 10 angeordnet ist. Gemäß Figur 6 ist zu erkennen, daß im geschlossenen Zustand der Klappe 14 die quaderförmige Gehäuseform wieder vervollständigt ist.

10

In Figur 7 ist der Tonervorratsbehälter 22 als Teilausschnitt dargestellt. Der Tonervorratsbehälter 22 faßt den Inhalt von zwei Nachfüllflaschen mit jeweils 0,6 kg Toner. Demgemäß hat der Tonervorratsbehälter 22 ein Aufnahmevolumen von ca. 3,6  
 15 l, wobei der beim Einfüllvorgang entstehende Schüttkegel bei der Formgestaltung des Tonervorratsbehälters 22 als zusätzlich benötigter Raum zu berücksichtigen ist. In den Tonervorratsbehälter 22 ist ein Mundstück 34 eingesetzt, welches durch ein Federelement 35 fixiert ist. Das Mundstück 34 hat  
 20 einen trichterförmigen Abschnitt 36, der gewährleistet, daß ein möglichst kleiner Ringspalt zwischen Öffnung des Mundstücks 34 und der Nachfüllflasche entsteht. Die Mittelachse der Öffnung des Mundstücks 34 verläuft schräg zur Vertikalen, so daß die Nachfüllflasche in einer schrägen Lage angesetzt werden kann und ein Verschütten von Toner vermieden wird. Die Mittelachse der Öffnung des Mundstücks 34 schneidet etwa die Mittelachse des Tonervorratsbehälters 22, wodurch gewährleistet ist, daß der Schüttkegel in der Mitte des Tonervorratsbehälters 22 aufgebaut wird. Die Öffnung des Mundstücks 34  
 30 wird nach dem Nachfüllen mit einem Verschlußdeckel 37 dicht verschlossen. Der Verschlußdeckel 37 hat an seiner Unterseite einen Federschnäpper 38, durch den er nach dem Einsetzen in das Mundstück 34 mit einem Schnappvorgang einrastet. An seiner Oberseite hat der Verschlußdeckel 37 einen Griff 40.

35

Figur 8 zeigt schematisch den Aufbau des Tonervorratsbehälters 22 von der Seite gesehen. Die Mittelachse 44 des Mund-

stücks 34 schneidet die Mittelachse 46 des Tonervorratsbehälters etwa in halber Höhe. Im unteren Bereich des Tonervorratsbehälters befindet sich ein Kanal 40, über den Toner 54 in Richtung des Pfeiles 48 zum Druckwerk abgefördert wird.

5

Figur 9 zeigt eine Ansicht von vorne. Das Mundstück 34 befindet sich in der Mitte des Tonervorratsbehälters 22, wodurch eine gleichmäßige Abförderung und ein optimales, gleichmäßiges Entleeren des Tonervorratsbehälters 22 gewährleistet ist.

10 Ein Füllstandsensorm 58 gibt ein Warnsignal ab, wenn der Toner 54 den Pegel 60 (schraffierte Linie) erreicht hat. Die Restmenge 56 ist dann noch ausreichend, um ein Nachfüllen des Toners zu ermöglichen, ohne daß eine Druckunterbrechung erfolgen muß. Zwei Dreharme 52, die sich gegensinnig zueinander  
15 drehen, sorgen dafür, daß an der Innenwand des Tonervorratsbehälters 22 anhaftender Toner abgeschabt wird und ein dichter Schüttkegel 42 entsteht.

Die Figuren 10, 11 und 12 betreffen einen weiteren Aspekt der  
20 Erfindung, gemäß dem im Tonervorratsbehälter ein geringer Unterdruck erzeugt wird. Figur 10 veranschaulicht das Nachfüllen des Tonervorratsbehälters 22. Beim Nachfüllen von Toner aus der Nachfüllflasche 24 entsteht Tonerstaub 62, der ohne weitere Maßnahmen auch aus der Ringspaltöffnung am Mundstück 34 austreten kann. Erfindungsgemäß wird nun zumindest während des Befüllvorganges durch einen Ventilator 64 Luft aus dem Tonervorratsbehälter 22 über eine Luftabführöffnung 66 abgesaugt, wodurch Luft in Richtung der Pfeile 68 durch den Ringspalt am Flaschenhals angesaugt wird. Tonerstaub 62  
30 kann nicht austreten. Die Luftabführöffnung 66 ist gemäß Figur 10 auf der Innenseite des Tonervorratsbehälters 22 mit einem Filter 70 versehen, der Toner zurückhält. Die Luftabführöffnung 66 ist im oberen Bereich des Tonervorratsbehälters 22 angeordnet, vorzugsweise im tonerfreien Bereich.

35

Eine alternative Ausführungsform zeigt Figur 11. Ein Auslaßstutzen 71 ist mit einem Verbindungsschlauch 72 verbunden,



der in das Innere 74 des Druckers führt. Der Ventilator 64 ist bei dieser Variante im Inneren 74 des Druckers angeordnet. Figur 12 zeigt eine Weiterbildung der Anordnung nach Figur 11. Bei dieser Weiterbildung ist der Filter 70 im Inneren 74 des Druckers angeordnet und nicht im Tonervorratsbehälter 22.

Beim Betrieb des Druckers sorgt eine Steuerung dafür, daß spätestens zu Beginn des Tonernachfüllvorgangs der Unterdruck im Tonervorratsbehälter 22 aufgebaut ist, der bis zur Beendigung des Nachfüllvorganges beibehalten werden muß. Beispielsweise kann der Start des Absaugens durch einen elektromechanischen Schalter erfolgen, der beim Öffnen des Tonervorratsbehälters 22 betätigt wird. Es ist auch möglich, den Unterdruck im Tonervorratsbehälter 22 während des gesamten Betriebs des Druckers aufrechtzuerhalten.

In Figur 13 ist ein Diagramm dargestellt, anhand dessen die Abnahme des Tonerfüllstandes im Tonervorratsbehälter 22 über die Betriebszeit des Druckers veranschaulicht wird. Auf der Abszisse ist die Betriebszeit, auf der Ordinate der Tonerfüllstand dargestellt. In die Kennlinie ist der Tonerfüllstand 75 eingezeichnet, bei dem der Füllstandsensor 58 ein Warnsignal abgibt. Dieses Warnsignal bedeutet, daß der Toner bald zur Neige geht und Toner nachgefüllt werden muß. Innerhalb der verbleibenden Zeit, in der noch ausreichend Toner vorhanden ist, um den Druckbetrieb aufrechtzuerhalten, muß ein Operator Toner nachfüllen. Die Lage des Füllstandssensors 58 kann verändert werden, wodurch der durch einen Pfeil 76 dargestellte Bereich an verbleibender Zeit eingestellt werden kann, innerhalb der das Nachfüllen ohne Druckunterbrechung erfolgen kann. Vorzugsweise wird das Warnsignal abgegeben, wenn der Füllstandpegel bei 10 bis 40 % der Gesamtmenge im Tonervorratsbehälter 22 liegt. Wenn der restliche Toner aufgebraucht ist, so muß die Steuerung ein Abbruchsignal erzeugen, durch das der Druckbetrieb abgeschaltet wird. Neben der Erzeugung eines Abbruchsignals nach dem Verstreichen einer

vorbestimmten Zeit kann es auch abhängig vom Verbrauch des verbleibenden Toners erzeugt werden. Beispielsweise kann der Verbrauch an Toner anhand einer Tonermarkenregelung in Verbindung mit einer getakteten Tonernachförderung bestimmt werden. Bei dieser Tonermarkenregelung wird bei jeder zu hell eingefärbten Tonermarken auf der Fotoleitertrommel des Druckwerks ein Steuerimpuls zur Tonernachförderung für eine schrittweise gesteuerte Dosierwelle abgegeben. Die Zeit für eine Tonernachförderung, d.h. für eine bestimmte Tonermenge, ist je Steuerimpuls definiert einstellbar. Aus der Addition der Förderzeiten und der Dosiermenge je Zeiteinheit kann festgestellt werden, wann die restliche Menge an Toner nach dem Auftreten des Warnsignals verbraucht ist. Demgemäß kann das Abbruchsignal erzeugt werden. Auf diese Weise kann die Gesamtzeit, innerhalb der ein Nachfüllen von Toner erfolgen muß, um einen druckunterbrechungsfreien Betrieb aufrechtzuerhalten, optimal festgelegt werden.

Eine andere Möglichkeit, den Tonerverbrauch zu bestimmen und das Abbruchsignal zu erzeugen, besteht darin, anhand der gedruckten Bildpunkte und des eingestellten Druckkontrastes den Verbrauch an Toner zu ermitteln. Selbstverständlich ist es auch möglich, eine bestimmte Zahl von Seiten festzulegen, die nach dem Auftreten des Warnsignals noch gedruckt werden dürfen, bis das Abbruchsignal erzeugt wird. Nachteilig ist hierbei, daß die verbleibende Zeit für das Nachfüllen sehr kurz sein kann, da der Tonerverbrauch stark vom Schwärzungsgrad der Druckseiten abhängt.

Es ist auch möglich, auf der Grundlage des aktuellen Verbrauchs an Toner und der Menge an nachgefülltem Toner nach dem Auftreten des Warnsignals den tatsächlichen Füllstand im Tonervorratsbehälter 22 fortlaufend zu ermitteln. Dieser tatsächliche Füllstand kann dann am Drucker auf einer Anzeige angezeigt werden. Der Pegel, bei dem der Füllstands sensor 58 sein Warnsignal abgibt dient dann als Einmeßpunkt für den tatsächlichen Tonerfüllstand im Tonervorratsbehälter 22.

Die folgenden Figuren 14 bis 22 beziehen sich auf Vorrichtungen zum Abführen von Alttoner, der durch die Reinigungsanlage im Druckwerk gesammelt wird. Figur 14 zeigt schematisch die  
5 Abführung des von der Reinigungsstation 80 abgegebenen Alttoners über eine Adaptereinheit 82 in einen Alttonerbehälter 84. Wenn der Schüttpegel 86 im Alttonerbehälter 84 eine bestimmte Höhe erreicht hat, muß der Alttonerbehälter 84 gegen einen leeren ausgetauscht werden. Um dies auf einfache Weise  
10 zu ermöglichen, wird der Alttonerbehälter 84 nicht direkt an die Reinigungsstation 18 angeschlossen, sondern als Verbindungsstück wird die Adaptereinheit 82 vorgesehen, die gewährleisten muß, daß der Toner weder durch seine Kohäsionskräfte noch durch die elektrische Restladung an ihr anhaftet oder  
15 sich ansammelt, was zu einer Verstopfung führen kann.

Der Aufbau der Adaptereinheit 82 ist in Figur 15 in einer Seitenansicht, einer Draufsicht und in einem Seitenquerschnitt dargestellt. Die Adaptereinheit 82 hat auf der Seite  
20 der Reinigungseinheit 20 einen stabilen Kragen 88, der als Drehteil ausgebildet ist. Auf der Seite des Alttonerbehälters 84 ist ein weiteres Drehteil 90 vorgesehen, welches, wie später noch erläutert wird, in einer Verriegelungsplatte aufgenommen ist. Zwischen dem Kragen 88 und dem Drehteil 90 ist ein flexibler Schlauch 92 angeordnet. Dieser Schlauch 92 besteht aus silikonhaltigem Kunststoff und ist in die Teile 88, 90 einvulkanisiert. Aufgrund der Flexibilität des Schlauchs 92 kann einerseits ein horizontaler Ausgleich von Konstruktions-  
30 toleranzen erfolgen; andererseits kann dieser Schlauch 92 vertikale Bewegungen ausführen, ohne daß eine Verformung zurückbleibt. Der Schlauch 92 erweitert sich in Richtung zum Alttonerbehälter kegelstumpfförmig. Dadurch wird ein Ansammeln von Alttoner im Schlauch 92 vermieden.

35 Die Figur 16 veranschaulicht die Biegsamkeit der Adaptereinheit 82, wobei sie an beiden Enden unabhängig voneinander eine Winkelbewegung von ca.  $8^\circ$  ausführen kann. Im oberen

Bildteil der Figur 16 ist mit Strich-Doppelpunkt-Linien der hauptsächliche Fallkanal 94 eingezeichnet, in welchem der Alttoner eine Fallstrecke von ca. 100 mm überwindet, ohne daß ein Verklumpen des Alttoners oder ein Anhaften an der Innen-  
 5 seite erfolgt.

Zurückkehrend zur Figur 14 ist zu erkennen, daß die Adapter-  
 einheit 82 an einem Schwenkarm 96 der Reinigungseinheit 80  
 durch eine Klemmverbindung 98 angeschlossen ist. Das Drehteil  
 10 90 ist in einer Ausnehmung einer Verriegelungsplatte 100 auf-  
 genommen, welche in einem Zapfen 102 drehbar in einer Ebene  
 104 gelagert ist, die senkrecht zur Papierebene steht. Die  
 Verriegelungsplatte 100 ist mit einer Zugfeder 106 in Rich-  
 tung des Alttonerbehälters 84 vorgespannt.

15

Figur 17 zeigt die Adaptereinheit 82 und die Verriegelungs-  
 platte 100 beim Auswechseln des Alttonerbehälters (in Figur  
 17 nicht dargestellt). Zum Entriegeln wird die Verriegelungs-  
 platte 100 unter Aufwendung einer Kraft F von ca. 15 N nach  
 20 oben gedrückt, wobei sich das Drehteil 90 mit seiner Innen-  
 fläche vom Hals 108 des Alttonerbehälters 84 unter Zusammen-  
 drücken des Schlauchs 92 löst. In diesem Zustand kann der  
 Alttonerbehälter 84 herausgefahren werden, wie in der nach-  
 folgenden Figur 18 näher erläutert wird.

In der Figur 18 ist eine Seitenansicht des in eine Schublade  
 110 eingesetzten Alttonerbehälters 84 dargestellt. Gezeigt  
 ist der Betriebsstand, bei dem Alttoner in den Alttonerbehäl-  
 ter 84 geleitet wird. Die Schublade 110 ist auf Teleskop-  
 schienen 112 gelagert und kann in Richtung des Pfeiles 114  
 30 herausgeschoben werden, um den Alttonerbehälter 84 auszutau-  
 schen. Der Alttonerbehälter 84 wird durch ein aus Blech ge-  
 bildetes Schwenkelement 118 mit der Kraft F gegen die Rück-  
 wand 115 der Schublade 110 und damit gegen die Erfassungsflä-  
 che eines kapazitiven Füllstandsensors 120 gedrückt. Die  
 35 Kraft F wird aus einer Zugfeder 116 abgeleitet. Das Schwenk-  
 element 118 ist um ein Drehlager 119 schwenkbar gelagert. Ein

Mikroschalter 122 erfaßt die Position der Schublade 110. Sein Signal wird zur Überwachung ausgewertet, wie weiter unten noch näher erläutert wird.

5 Im gezeigten eingefahrenen Zustand der Schublade 110 rastet die Verriegelungsplatte 100 in eine Anschlagkante 124 eines Seitenbleches der Schublade 110 ein. Zum Wechseln des Alttonerbehälters 84 wird wie erwähnt die Verriegelungsplatte 100 angehoben und senkrecht zur Papierebene herausgeschwenkt, so  
10 daß sich die Adaptereinheit 82 vom Alttonerbehälter 84 löst. Eine Rampe 126 dient dazu, daß im herausgefahrenen Zustand der Schublade 110 die Adaptereinheit 82 in einem zusammenge-  
drückten Zustand verbleibt. Nach dem Herausfahren der Schublade um ca. 300 mm kann der volle Alttonerbehälter 84 gegen  
15 einen leeren ausgetauscht werden. Der neue Alttonerbehälter wird durch das Schwenkelement 118 gegen den Füllstands-  
sensor 120 gedrückt, so daß eine stabile Betriebsposition erreicht wird. Anschließend wird die Schublade 110 wieder geschlossen,  
was durch den Mikroschalter 122 signalisiert wird.

20

Zur Überwachung der verschiedenen Betriebszustände beim druckunterbrechungsfreien Auswechseln des Alttonerbehälters werden zur Signalgabe der Mikroschalter 122 und der Füll-  
stands-  
sensor 120 verwendet. In Figur 19 sind die verschiedenen Betriebszustände Z1 bis Z4 abhängig von den Signalen der bei-  
den Detektoren 120 und 122 dargestellt. Der Füllstands-  
sensor 120 hat einen Signalzustand  $F = 0$ , wenn der Alttonerbehälter 84 einen hohen Füllstand hat. Er hat den Wert  $F = 1$ , wenn der  
Füllstand niedrig ist. Der Mikroschalter 122 hat den Wert  $M =$   
30  $0$ , wenn die Schublade 110 herausgezogen ist; er hat den Wert  
 $M = 1$ , wenn der Schubladen völlig hineingeschoben ist.

Gemäß den vorgenannten Signalzuständen  $F$  und  $M$  sind die Zu-  
stände Z1 bis Z4 definiert. In den Figuren 20 und 21 sind  
35 diese verschiedenen Betriebszustände Z1 bis Z4 anschaulich  
dargestellt. Im Zustand Z1 (Figur 20, links), ist der Schub-  
laden 110 ausgefahren und der Alttonerpegel 130 hoch, d.h.

der Alttonerbehälter soll ausgetauscht werden. In diesem Betriebszustand muß innerhalb einer vorbestimmten Wechselzeit der Alttonerbehälter 84 ausgetauscht werden, sonst erzeugt die Steuerung ein Abbruchsignal und der Druckbetrieb wird  
5 eingestellt.

Im Zustand Z2 täuscht das an den Füllstandsensor 120 herangeschwenkte Schwenkelement 118 einen vollen Alttonerbehälter vor. Der Schubladen 110 ist geschlossen, und der Mikroschalter 122 ist betätigt. Wird bei diesem Betriebszustand innerhalb einer vorbestimmten Zeit kein Alttonerbehälter eingesetzt,  
10 so wird der Druckbetrieb eingestellt.

Im Betriebszustand Z3 gemäß Figur 21 ist der Schubladen 110 geöffnet und der Füllstandsensor 120 zeigt an, daß der Alttonerpegel 130 noch unterhalb des Vollpegels liegt. Wird in diesem Betriebszustand innerhalb einer vorbestimmten Zeit der Schubladen nicht geschlossen, so wird der Druckbetrieb eingestellt.  
15

Der Betriebszustand Z4 definiert den Druckbetrieb ohne Störung. Der Schubladen 110 ist geschlossen und der kapazitive Füllstandsensor 120 zeigt an, daß der Alttonerpegel 130 niedrig ist und der Alttonerbehälter 84 noch ausreichende Menge an Alttoner aufnehmen kann.  
20

Durch Auswertung der Signalzustände F und M der Sensoren 120 und 122 kann die Steuerung des Druckers den Druckbetrieb zuverlässig steuern und das druckunterbrechungsfreie Auswechseln des Alttonerbehälters in allen Betriebszuständen überwachen.  
30

In Figur 22 sind weitere Möglichkeiten für den Austausch des Alttonerbehälters dargestellt, ohne daß der Druckbetrieb unterbrochen werden muß. Wesentlich für den druckunterbrechungsfreien Wechsel des Alttonerbehälters ist, daß der Füllstandsensor 120 zu einem Zustand ein Voll-Signal abgibt, wenn  
35

noch ausreichend Freiraum für Toner vorhanden ist und noch ausreichend Zeit verbleibt, um Schritte für den Austausch des Alttonerbehälters 84 vorzunehmen. Wird die verbleibende Zeit bis zum Vollzustand des Alttonerbehälters 84 überschritten, so muß durch die Steuerung sogleich der Druckbetrieb angehalten werden, um eine Überfüllung des Alttonerbehälters 84 und einen möglichen Tonerstau zu verhindern. Die verbleibende Zeit kann anhand von Druckseiten festgelegt werden, oder es kann die Zeit abhängig vom Anfall an Alttoner festgesetzt werden. Der Alttoneranfall ergibt sich aus dem Umdruckwirkungsgrad, und kann z.B. auf der Grundlage der gedruckten Bildpunkte in Verbindung mit dem Umdruckwirkungsgrad und dem Druckkontrast durch die Steuerung genau bestimmt werden. Bei dieser Variante ist die Zeit bis zum vollzogenen Austausch des Alttonerbehälters maximal.

Um den Austausch des Alttonerbehälters während des laufenden Druckbetriebs vornehmen zu können, muß der anfallende Alttoner zwischenzeitlich aufgefangen werden. In Figur 22 sind verschiedene Maßnahmen als alternative oder kombinierte Möglichkeiten dargestellt. Der von einem Förderer 132 geförderte Alttoner gelangt im normalen Betriebszustand über einen Adapterschlauch 136 in den Alttonerbehälter 84. Der Förderer 132 wird durch einen Antrieb 134 angetrieben. Wenn nun zwischen diesem Antrieb 134 und dem Förderer 132 eine steuerbare Kupplung eingefügt wird, kann der Förderer 132 während des Auswechselns des Alttonerbehälters 84 stillstehen. Der während des Auswechselns anfallende Alttoner verbleibt dann im Förderkanal des Förderers 132.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, in Höhe des flexiblen Adapterschlauchs 136 einen Verschuß 138 anzuordnen, der zum Wechsel des Alttonerbehälters betätigt wird. Weiterhin kann ein Zwischenbehälter 142 vorgesehen sein, der während des Austauschs des Alttonerbehälters 84 an dessen Stelle tritt und den Alttoner sammelt. Der Betrieb der steuerbaren Kupplung, des Zwischenbehälters 142 oder des Verschlusses 138

kann über den Mikroschalter 122 gesteuert werden, der das Herausfahren des Schubladens 110 feststellt. Abhängig vom Signal des Mikroschalters 122 können die entsprechenden Stellglieder aktiviert werden.



## Ansprüche

1. Gerät zum elektrografischen Erzeugen von Bildmustern auf einem Aufzeichnungsträger, insbesondere Drucker oder Kopierer,

5

mit mindestens einem Druckwerk, dem Toner aus einem Tonervorratsbehälter (22) zugeführt wird, welcher innerhalb des Gerätes im wesentlichen fest eingebaut ist und in zeitlichen Abständen über eine Einfüllöffnung (20) nachfüllbar ist,

10

mit einer verriegelbaren Gerätetür (12a, 12b) zur Abdeckung innerer Teile des Gerätes sowie des Tonervorratsbehälters (22),

15

und mit einer elektrischen Sicherheitseinrichtung, die beim Öffnen der Gerätetür (12a, 12b) den Betrieb des Gerätes unterbricht,

20

dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Gerätetür (12a, 12b) im Bereich der Einfüllöffnung (20) des Tonervorratsbehälters (22) eine verschließbare Öffnung vorgesehen ist, durch die hindurch der Tonervorratsbehälter (22) nachfüllbar ist.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Öffnung durch eine in der Tür (12a, 12b) befestigten, schwenkbaren Klappe (14, 16) verschließbar ist.

30

3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klappe (14, 16) eine horizontal verlaufende Schwenkachse hat, um die die Klappe (14, 16) um einen vorbestimmten Winkel nach unten schwenkbar ist.

35

4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klappe (14, 16) so ausgebildet ist, daß sie im geöffneten Zustand einen Auffangbehälter (32) für Toner bildet.
- 5 5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich in der Gerätetür (12a, 12b) oberhalb der Klappe (16) eine Öffnung für ein Bedienfeld (18) befindet, welches aus dieser Öffnung herausschwenkbar ist, und daß die Einfüllöffnung des Tonervorratsbehälters (22) derart ausgebildet ist, daß beim Nachfüllen mit einer standardisierten Tonerflasche (24) diese mit  
10 Spiel am herausgeschwenkten Bedienfeld (18) eingeführt werden kann.
- 15 6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß es als Hochleistungsdrucker mit zwei Druckwerken ausgebildet ist, daß je Druckwerk ein Tonervorratsbehälter (22) vorgesehen ist, dem jeweils eine schwenkbare Klappe (14, 16) in der Gerätetür (12a, 12b)  
20 zugeordnet ist.
7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Tonervorratsbehälter (22) ein Mundstück (34) hat, welches die Einfüllöffnung bildet, wobei das Mundstück (34) vorzugsweise lösbar einsetzbar ist.
8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß in das Mundstück (34) ein mit einem Griff (40) versehener Ver-  
30 schlußdeckel (37) lösbar einsetzbar ist.
9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Verschlußdeckel (37) eine federbelastete Rastvorrichtung (38) hat, die nach dem Einsetzen des Verschlußdeckels (37) in das Mundstück (34) mit einem Schnappvorgang ein-  
35 rastet.

10. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Mundstück (34) einen trichterförmigen Abschnitt (36) hat, derart, daß nach dem Einführen des Flaschenhalses der Tonernachfüllflasche (24) ein möglichst kleiner Ringspalt entsteht.
11. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mittelachse der Öffnung des Mundstücks schräg zur Vertikalen verläuft, vorzugsweise unter einem Winkel von 20 bis 60°, insbesondere 45°.
12. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Tonervorratsbehälter ein Volumen von 3 bis 4 Liter hat.
13. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mittelachse (44) der Öffnung des Mundstücks (34) etwa die Mittelachse (46) des Vorratsbehälters (22) annähernd innerhalb des Tonervorratsbehälters (22) schneidet, vorzugsweise in der oberen Hälfte des Vorratsbehälters (22).
14. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Tonervorratsbehälter (22), zumindest während des Befüllvorganges, ein geringer Unterdruck erzeugt wird.
15. Gerät nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Tonervorratsbehälter (22) eine Luftabführöffnung (66) hat, an die ein Ventilator (64) oder ein Verbindungsschlauch (72) zu einem Luftabzugkanal innerhalb des Gerätes anschließbar ist.
16. Gerät nach Anspruch 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Luftabführöffnung (66) auf der Innenseite des Tonervorratsbehälters (22) einen Filter (70) hat, der Toner zurückhält.

17. Gerät nach Anspruch 15 oder 16, dadurch **gekennzeichnet**,  
daß die Luftabführöffnung (66) im oberen Bereich des To-  
nervorratsbehälters (22) liegt, vorzugsweise im toner-  
5 freien Bereich.
18. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
**gekennzeichnet**, daß der Tonerfüllstand im Tonervorratsbe-  
hälter (22) durch einen Füllstandssensor (58) erfaßt  
10 wird, daß bei Unterschreiten eines vorbestimmten Füll-  
standpegels (75) ein Warnsignal erzeugt wird, und daß ab-  
hängig von diesem Warnsignal das Nachfüllen des Tonervor-  
ratsbehälters (22) ohne Unterbrechung des Druck- oder Ko-  
pierbetriebs erfolgt.
- 15 19. Gerät nach Anspruch 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß als  
Füllstandssensor (58) ein kapazitiver Sensor vorgesehen  
ist, der auf der Außenwand des Tonervorratsbehälters (22)  
in axialer Richtung verschiebbar angeordnet ist und der  
20 das Warnsignal erzeugt, wenn der Füllpegel im Tonervor-  
ratsbehälter (22) seine Position erreicht oder unter-  
schreitet.
20. Gerät nach Anspruch 18 oder 19, dadurch **gekennzeichnet**,  
daß der Füllstandspegel bei 10 bis 40% der Gesamtmenge  
des Tonervorratsbehälters liegt.
21. Gerät nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch **gekenn-**  
**zeichnet**, daß eine Steuerung ein Abbruchsignal erzeugt,  
30 durch das der Druckbetrieb bzw. der Kopierbetrieb abge-  
schaltet wird.
22. Gerät nach Anspruch 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß das  
Abbruchsignal erzeugt wird, wenn eine vorgegebene Zeit  
35 nach dem Auftreten des Warnsignals verstrichen ist.

23. Gerät nach Anspruch 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß der verbleibende Toner im Tonervorratsbehälter (22) nach dem Auftreten des Warnsignals ermittelt wird, und daß das Abbruchsignal abhängig vom Verbrauch dieses verbleibenden Toners erzeugt wird.
24. Gerät nach Anspruch 23, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Verbrauch an Toner anhand einer Tonermarkenregelung bestimmt wird.
25. Gerät nach Anspruch 23, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Tonerverbrauch auf der Grundlage der gedruckten Bildpunkte und des eingestellten Druckkontrastes und/oder der Grundlage der Zahl bedruckter Einzelblätter ermittelt wird.
26. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf der Grundlage des aktuellen Verbrauchs an Toner und der Menge an nachgefüllten Toner der tatsächliche Füllstand im Tonervorratsbehälter fortlaufend ermittelt und gegebenenfalls angezeigt wird.
27. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der von einer Reinigungseinheit (20) im Drucker oder Kopierer gesammelte Alttoner einem Alttonerbehälter (84) über eine Adaptereinheit (82) zugeführt ist, die einen flexiblen Schlauch (92) enthält.
28. Gerät nach Anspruch 27, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Adaptereinheit (82) auf der Seite der Reinigungseinheit (20) einen stabilen Kragen (88) zur Aufnahme in der Reinigungseinheit (20) und auf der Seite des Alttonerbehälters (84) eine stabile Aufnahme (90) hat, die mit einer schwenkbaren Verriegelungsplatte (100) verbunden ist, wobei der flexible (92) Schlauch im Kragen (88) und in der Aufnahme (90) gehalten ist.

29. Gerät nach Anspruch 27 oder 28, dadurch **gekennzeichnet**, daß der flexible Schlauch (92) innenseitig ein für Toner undurchdringbares und tonerabweisendes Material hat und daß er vorzugsweise aus Silikon hergestellt ist.
- 5
30. Gerät nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch **gekennzeichnet**, daß der flexible Schlauch (92) sich kegelförmig in Richtung zum Alttonerbehälter (84) erweitert.
- 10
31. Gerät nach einem der Ansprüche 27 bis 30, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Alttonerbehälter (84) in einer in Laufschienen, vorzugsweise Teleskopschienen (112), gelagerten Schublade (110) aufgenommen ist.
- 15
32. Gerät nach Anspruch 31, dadurch **gekennzeichnet**, daß beim Herausziehen der Schublade (110) die Verriegelungsplatte (100) mit einem von ihrem Drehpunkt (119) abgewandten Ende auf einer Rampe unter Zusammendrücken des flexiblen Schlauchs (92) hochfährt, und daß beim Hineinschieben der Schublade (110) die Verriegelungsplatte (100) hinter einer Anschlagkante (124) einrastet.
- 20
33. Gerät nach einem der Ansprüche 31 oder 32, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schublade (110) ein mit einer Feder (116) vorgespanntes Schwenkelement (118) enthält, das im Zustand mit eingesetzten Alttonerbehälter (84) diesen gegen einen Füllstandsensorm (120) drückt, und daß das Schwenkelement (118) im Zustand ohne eingesetzten Alttonerbehälter (84) gegen den Füllstandsensorm (120) geschwenkt ist und diesem einen vollgefüllten Alttonerbehälter vortäuscht.
- 30
34. Gerät nach Anspruch 33, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Füllstandsensorm (120) als Annäherungssensorm ausgebildet ist, der bei Füllhöhe des Alttoners entsprechend der Position des Annäherungsschalters ein Voll-Signal abgibt.
- 35

35. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mikroschalter (122) die Position der Schublade überwacht.
- 5
36. Gerät nach Anspruch 34 und 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung die Signalzustände des Füllstandsensors (120) und des Mikroschalters (122) auswertet, um das Auswechseln des Alttonerbehälters und den Druckbetrieb zu steuern.
- 10
37. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abförderung des Alttoners von der Reinigungsstation (20) zur Adaptereinheit (82) unterbrechbar ist, um einen druckunterbrechungsfreien Wechsel des Alttonerbehälters (84) zu ermöglichen.
- 15
38. Gerät nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem Antrieb (134) und einer Förderwelle (132) zur Tonerabführung von der Reinigungsstation (20) eine steuerbare Kupplung geschaltet ist, die zum druckunterbrechungsfreien Wechsel des Alttonerbehälters betätigbar ist.
- 20
39. Gerät nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß am flexiblen Schlauch (136) der Adaptereinheit (82) ein Verschießmechanismus (138) angeordnet ist, der zum Wechsel des Alttonerbehälters (84) betätigt wird.
- 30
40. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein an die Adaptereinheit (82) anstelle des Alttonerbehälters (84) anschwenkbarer Zwischenbehälter (142) vorgesehen ist, in dem der Alttoner während des Austauschs des Alttonerbehälters (84) gesammelt wird.
- 35

41. Gerät zum elektrofotografischen Erzeugen von Bildmustern auf einem Aufzeichnungsträger, insbesondere Drucker oder Kopierer, mit mindestens einem Druckwerk, dem Toner aus einem Tonervorratsbehälter (22) zugeführt wird, wobei der  
5 Tonervorratsbehälter (22) ein Mundstück (34) hat, welches die Einfüllöffnung bildet.
42. Gerät nach Anspruch 41, dadurch **gekennzeichnet**, daß in das Mundstück (34) ein Verschlußdeckel (37) lösbar einsetzbar ist, und daß der Verschlußdeckel (37) eine federbelastete Rastvorrichtung (38) hat, die nach dem Einsetzen des Verschlußdeckels (37) in das Mundstück (34) mit einem Schnappvorgang einrastet.  
10
43. Gerät nach Anspruch 41 oder 42, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Mundstück (34) eine trichterförmige Innenfläche (36) hat, derart, daß nach dem Einfüllen des Flaschenhal-  
15 ses (26) einer Tonernachfüllflasche (24) ein möglichst kleiner Ringspalt entsteht.  
20
44. Gerät zum elektrofotografischen Erzeugen von Bildmustern auf einem Aufzeichnungsträger, insbesondere Drucker oder Kopierer, mit mindestens einem Druckwerk, dem Toner aus einem Tonervorratsbehälter (22) zugeführt wird, wobei im  
; Tonervorratsbehälter (22), zumindest während des Befüllvorganges, ein geringer Unterdruck erzeugt wird.
45. Gerät nach Anspruch 44, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Tonervorratsbehälter (22) eine Luftabführöffnung (66)  
30 hat, an die ein Ventilator (64) oder ein Verbindungsschlauch (72) zu einem Luftabzugskanal innerhalb des Gerätes anschließbar ist.
46. Gerät nach Anspruch 45, dadurch **gekennzeichnet**, daß die  
35 Luftabführöffnung (66) auf der Innenseite des Tonervorratsbehälters (22) einen Filter (70) hat, der Toner zurückhält.



47. Gerät zum elektrofotografischen Erzeugen von Bildmustern auf einem Aufzeichnungsträger, insbesondere Drucker oder Kopierer, mit mindestens einem Druckwerk, dem Toner aus  
5 einem Tonervorratsbehälter zugeführt wird, wobei der Tonerfüllstand im Tonervorratsbehälter (22) durch einen Füllstandssensor (58) erfaßt wird, daß bei Unterschreiten eines vorbestimmten Füllstandpegels ein Warnsignal erzeugt wird, und daß abhängig von diesem Warnsignal das  
10 Nachfüllen des Tonervorratsbehälters (22) ohne Unterbrechen des Druck- oder Kopierbetriebs erfolgt.
48. Gerät nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß als Füllstandssensor (58) ein kapazitiver Sensor vorgesehen  
15 ist, der auf der Außenwand des Tonervorratsbehälters (22) in axialer Richtung verschiebbar angeordnet ist und der das Warnsignal erzeugt wenn der Füllpegel im Tonervorratsbehälter (22) seine Position erreicht oder unterschreitet.  
20
49. Gerät nach Anspruch 47 oder 48, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuerung ein Abbruchsignal erzeugt, durch das der Druckbetrieb bzw. der Kopierbetrieb abgeschaltet wird.  
;
50. Gerät nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß der verbleibende Toner im Tonervorratsbehälter (22) nach dem Auftreten des Warnsignals ermittelt wird, und daß das Abbruchsignal abhängig vom Verbrauch dieses verbleibenden  
30 Toners erzeugt wird.
51. Gerät nach Anspruch 50, dadurch gekennzeichnet, daß der Tonerverbrauch auf der Grundlage der gedruckten Bildpunkte und des eingestellten Druckkontrastes und/oder auf der  
35 Grundlage der Zahl gedruckter Einzelblätter ermittelt wird.

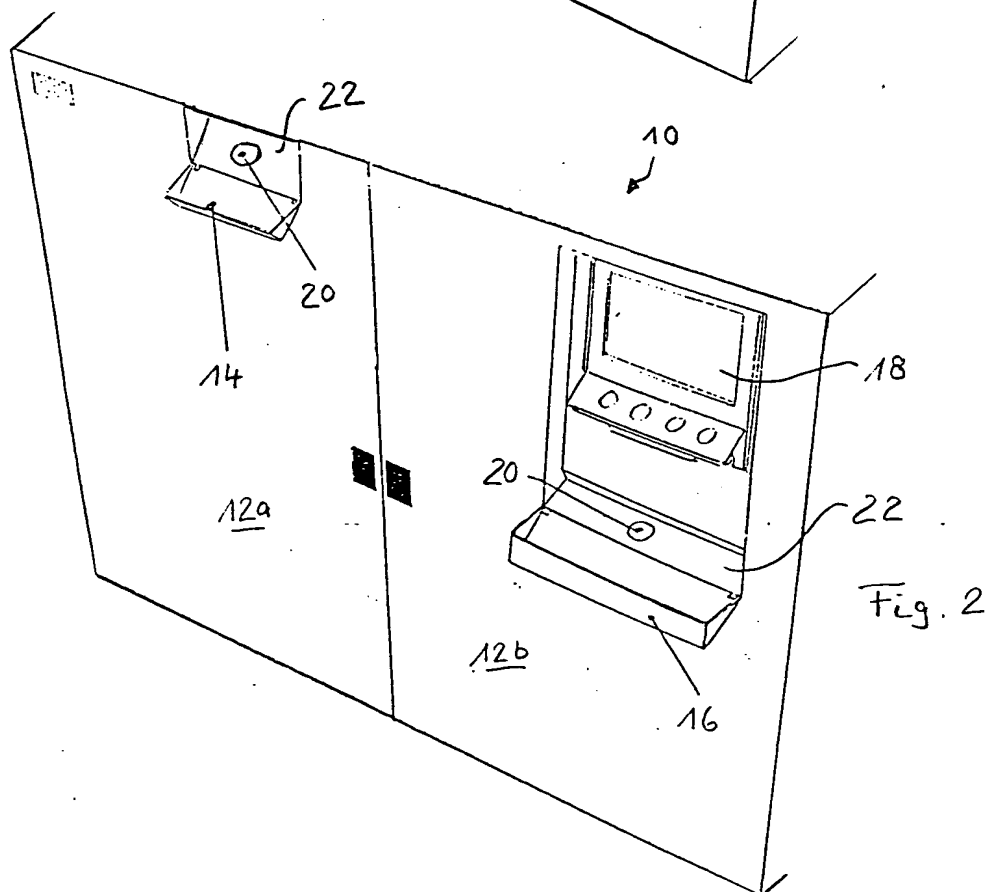
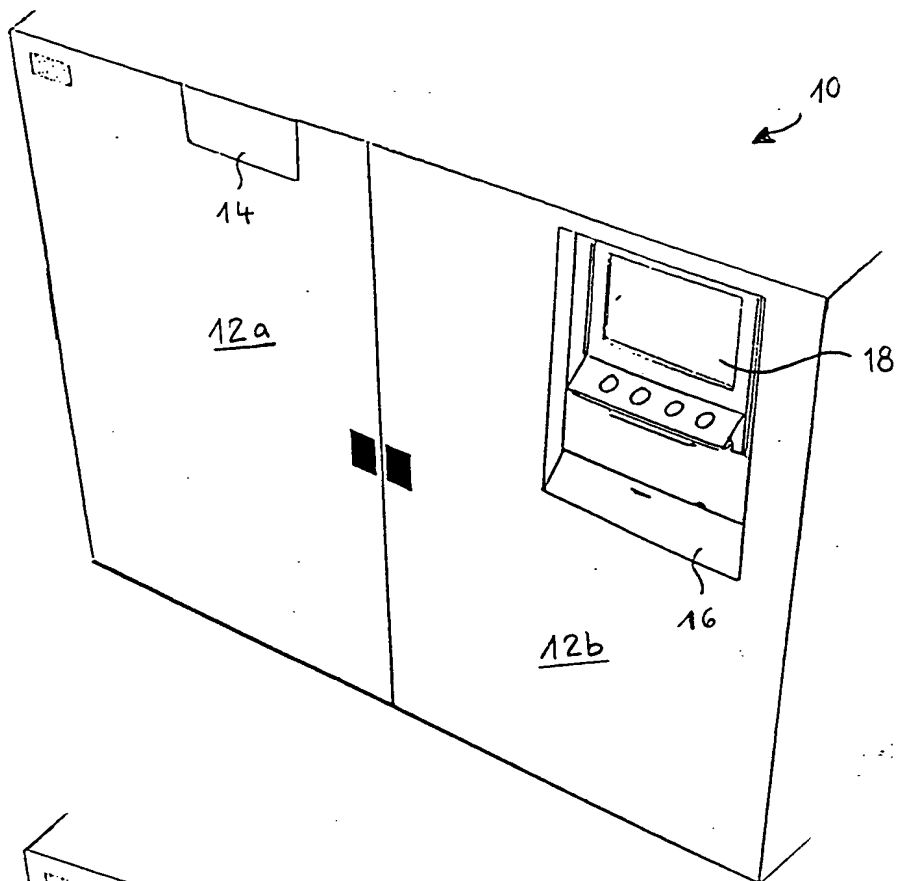
52. Gerät zum elektrofotografischen Erzeugen von Bildmustern auf einem Aufzeichnungsträger, insbesondere Drucker oder Kopierer, mit mindestens einem Druckwerk, dem Toner zugeführt wird, wobei der von einer Reinigungseinheit (20) gesammelte Alttoner einem Alttonerbehälter (84) über eine Adaptereinheit 82 zugeführt ist, die einen flexiblen Schlauch (92) enthält.
53. Gerät nach Anspruch 52, dadurch **gekennzeichnet**, daß der flexible Schlauch (92) innenseitig ein für Toner undurchdringbares und tonerabweisendes Material hat und daß er vorzugsweise aus Silikon hergestellt ist.
54. Gerät nach Anspruch 52 oder 53, dadurch **gekennzeichnet**, daß der flexible Schlauch (92) sich kegelstumpfförmig in Richtung zum Alttonerbehälter erweitert.
55. Gerät zum elektrofotografischen Erzeugen von Bildmustern auf einem Aufzeichnungsträger, insbesondere Drucker oder Kopierer, mit mindestens einem Druckwerk, dem Toner zugeführt wird, wobei die Abförderung des von einer Reinigungsstation (80) gesammelten Alttoners zu einem Alttonerbehälter (84) unterbrechbar ist, um einen druckunterbrechungsfreien Wechsel des Alttonerbehälters (84) zu ermöglichen.

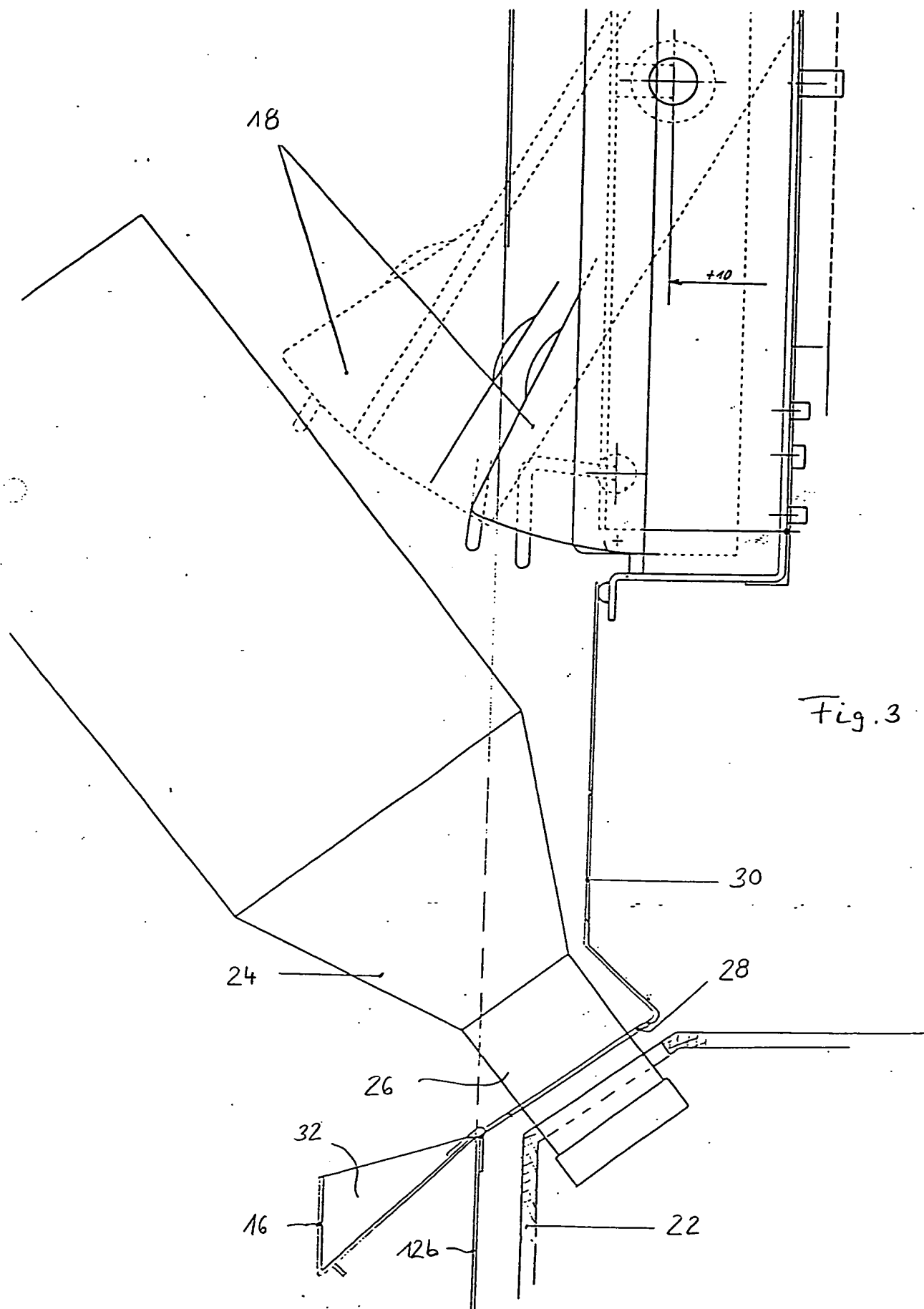
## Zusammenfassung

## Vorrichtungen zur Tonerzuführung und zur Tonerabführung

- 5 Beschrieben wird ein Gerät zum elektrografischen Erzeugen von Bildmustern auf einem Aufzeichnungsträger, insbesondere Drucker oder Kopierer. Dem Druckwerk wird Toner aus einem Tonervorratsbehälter zugeführt. Über Klappen (14, 16) kann Toner nachgefüllt werden, ohne das Drucken zu unterbrechen. Ebenso
- 10 kann während des Druckbetriebs der Alttonerbehälter ausgetauscht werden.

(Figur 1)





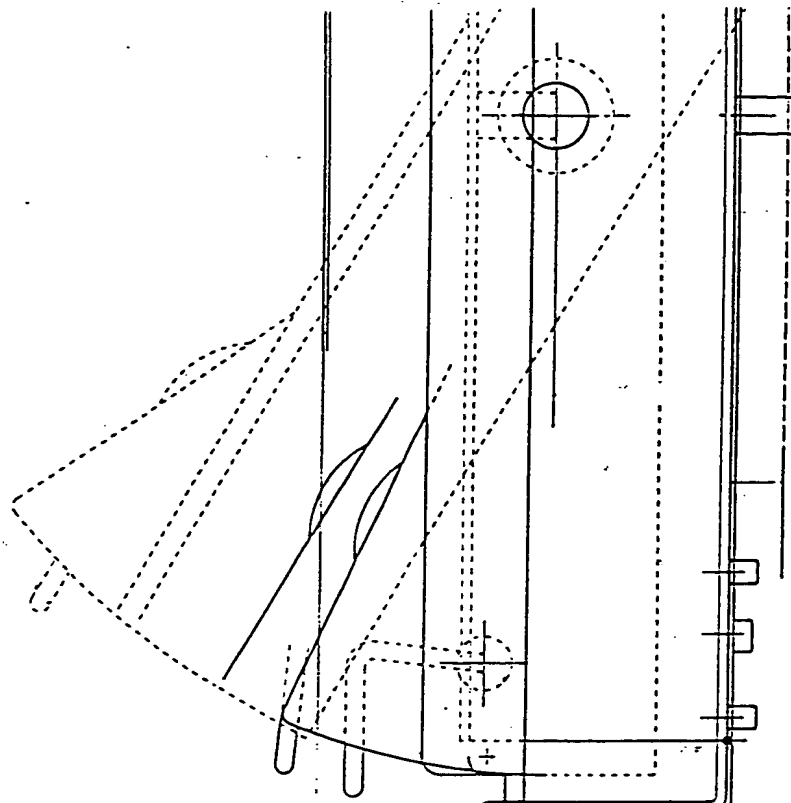


Fig. 4

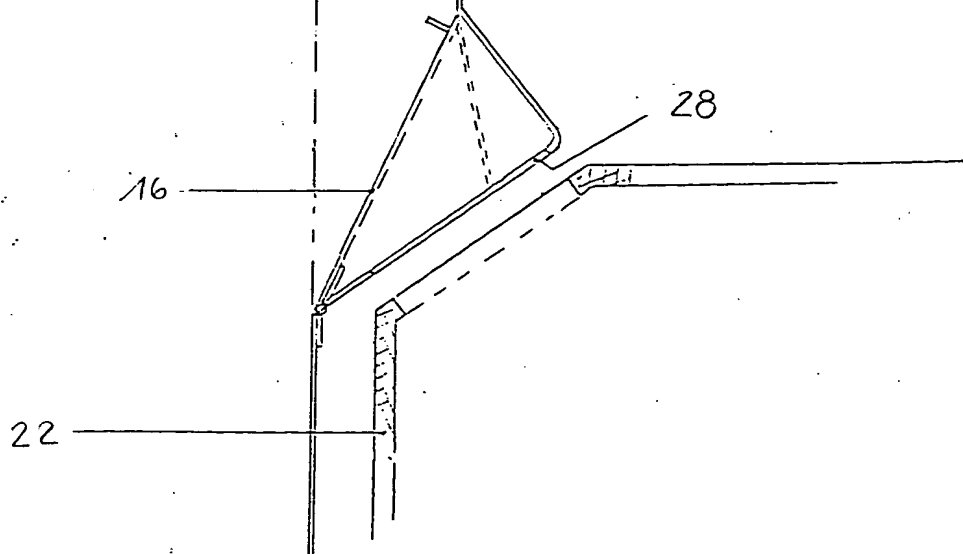
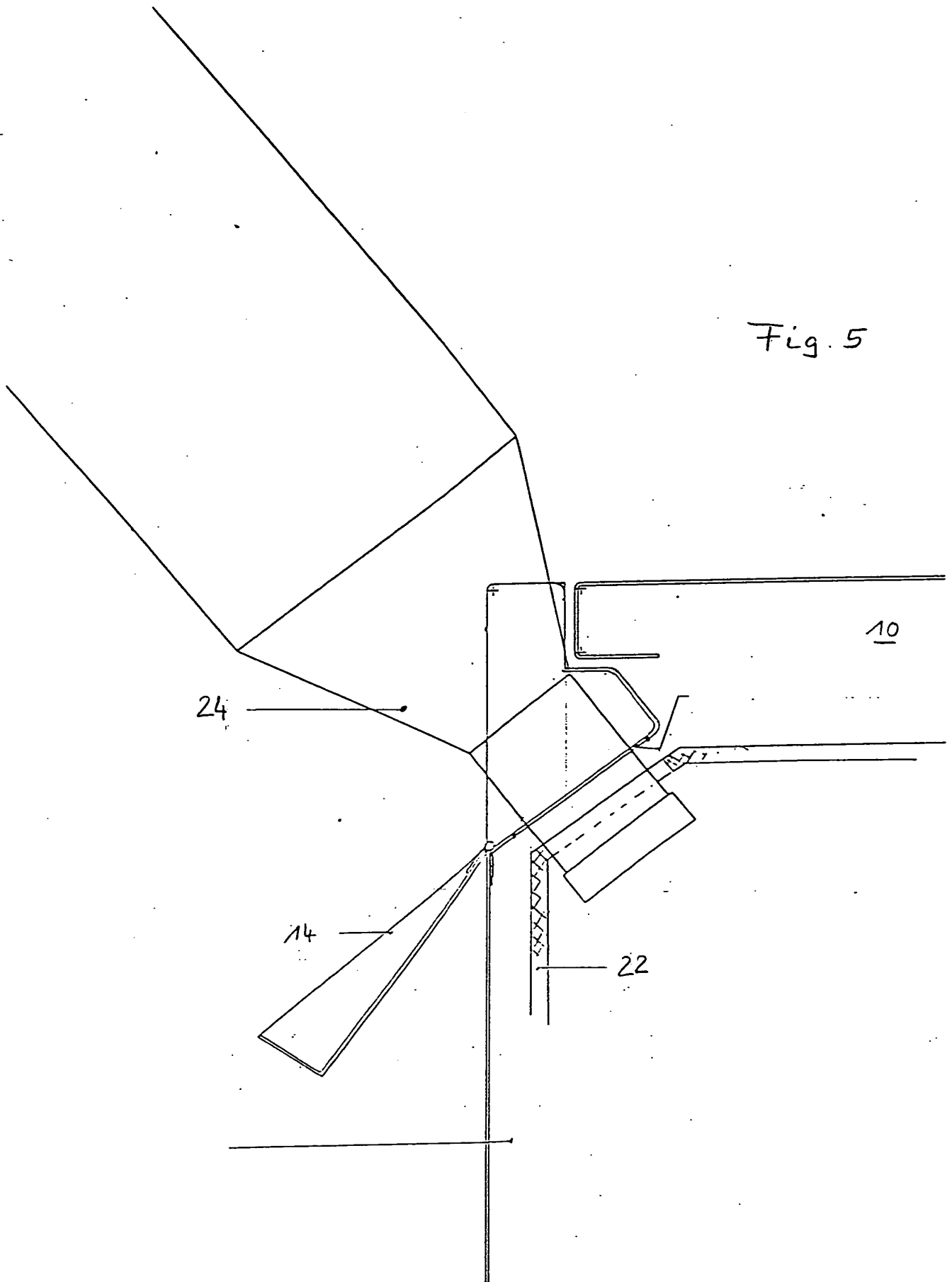


Fig. 5



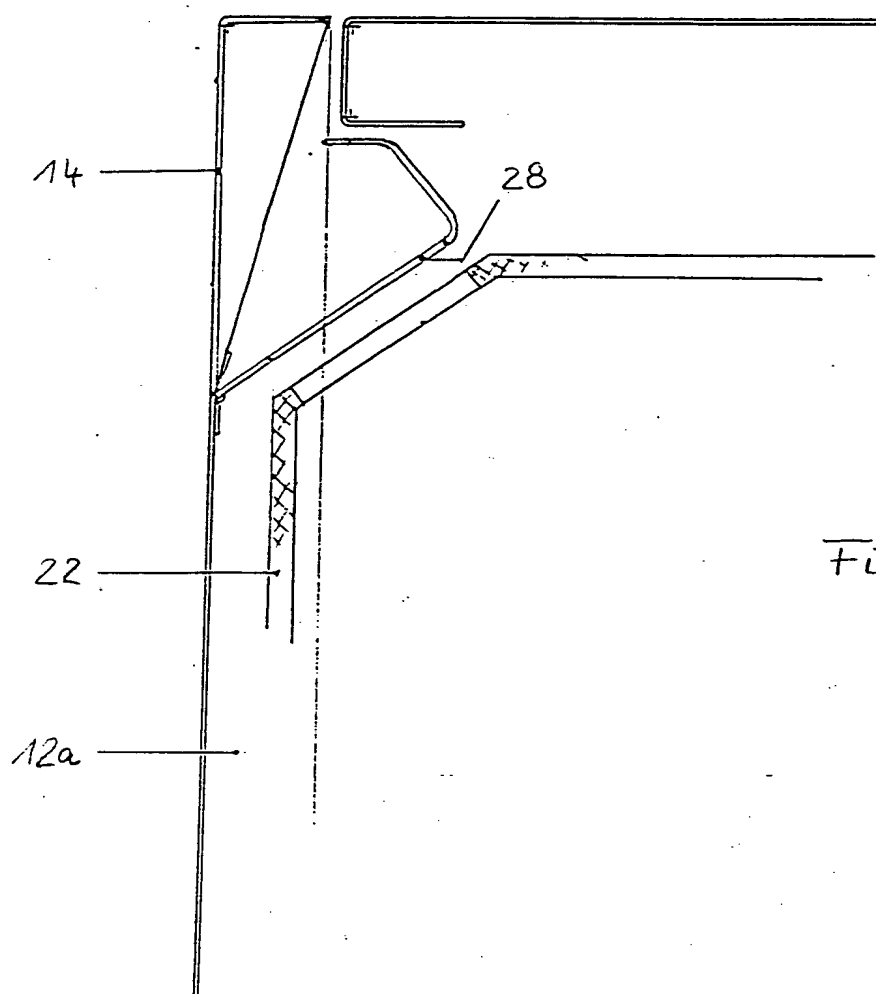


Fig. 6



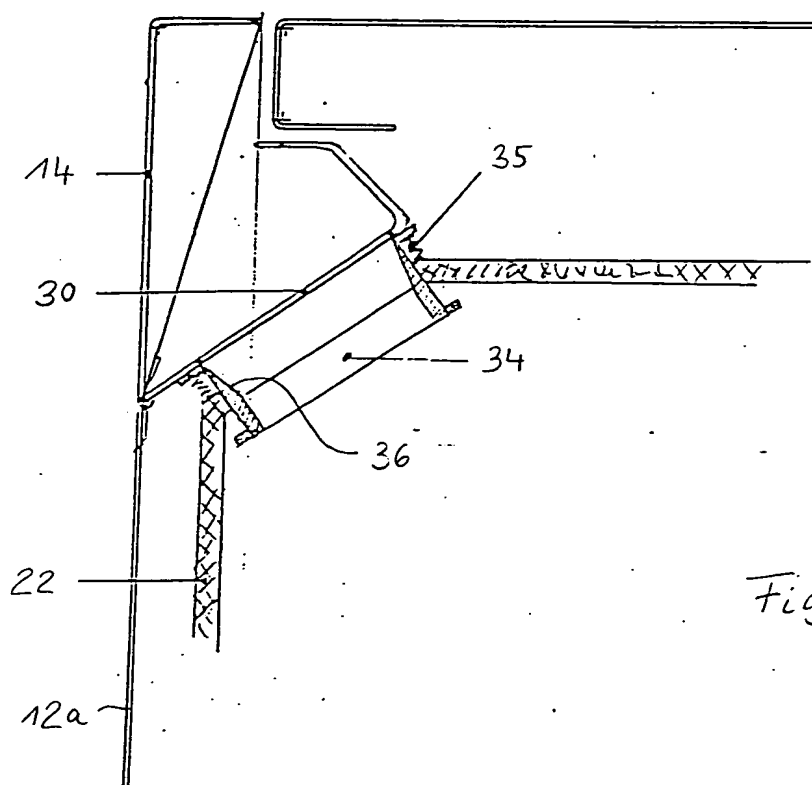
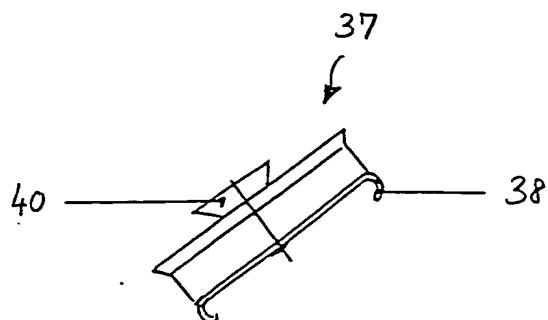


Fig. 7

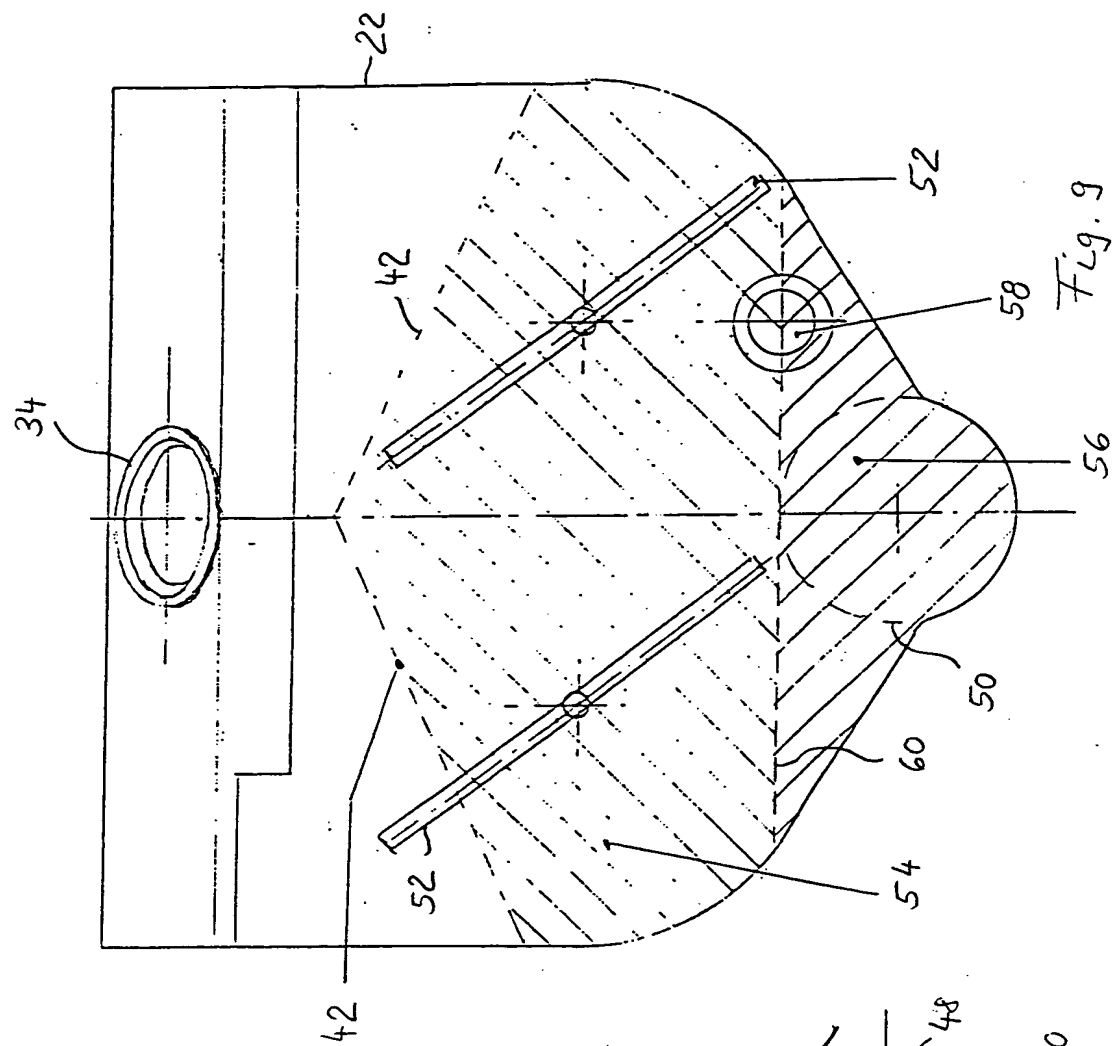


Fig. 9

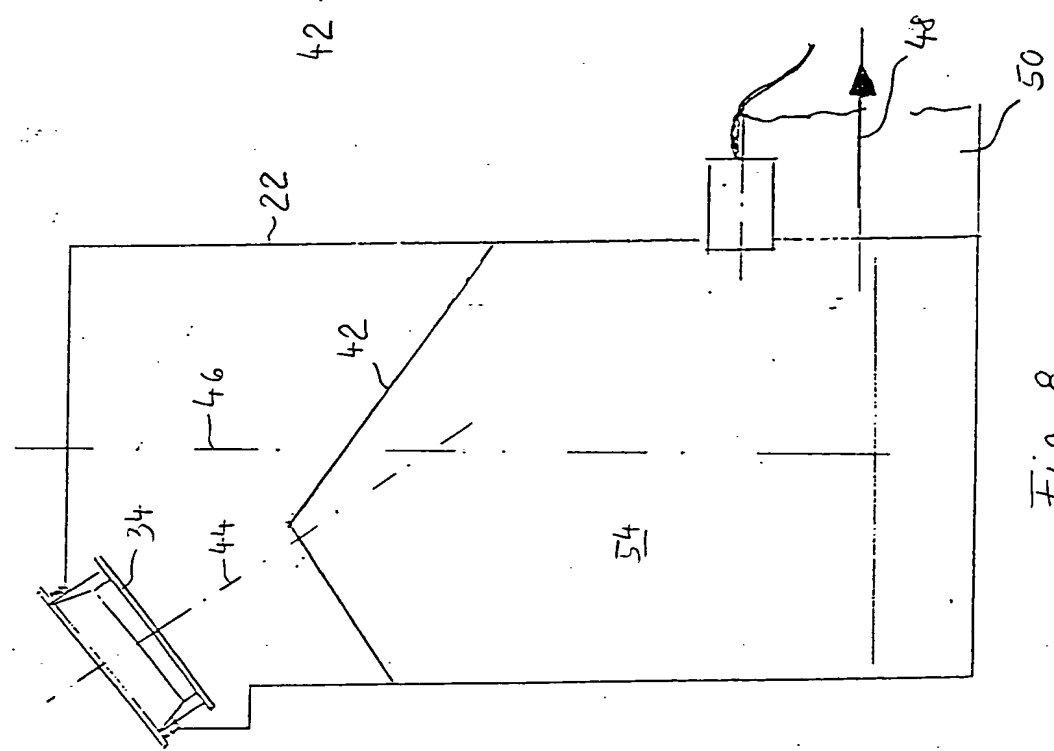


Fig. 8

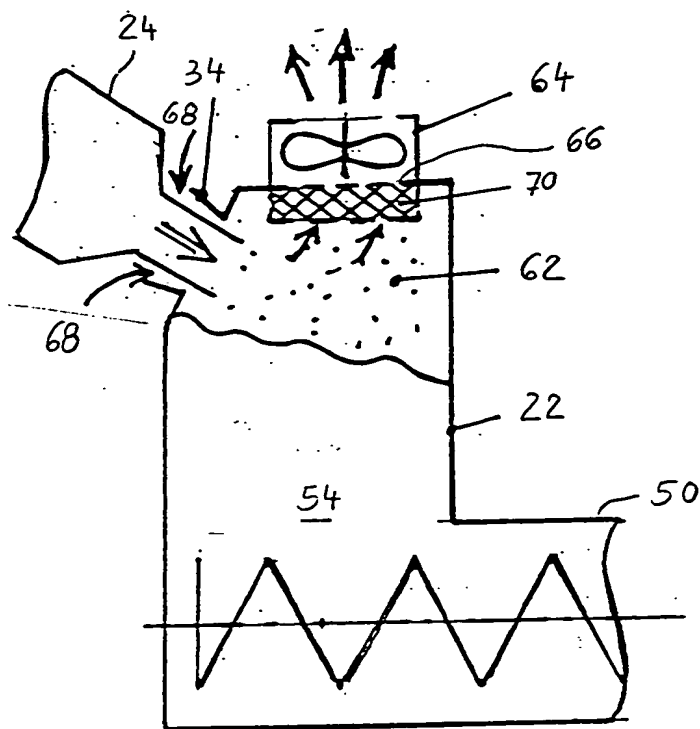


Fig. 10

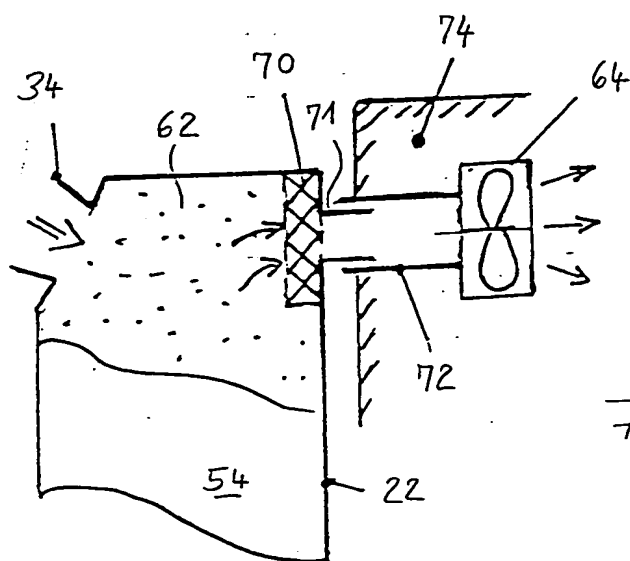
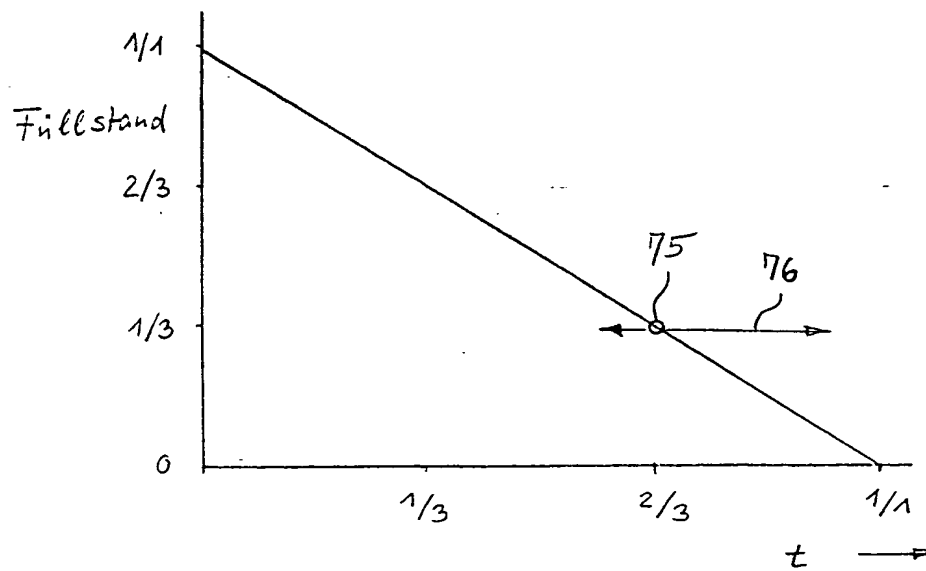
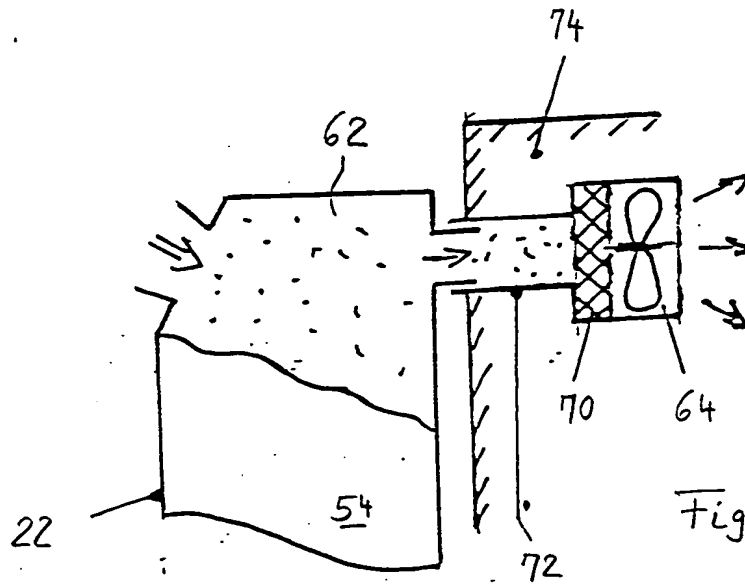


Fig. 11



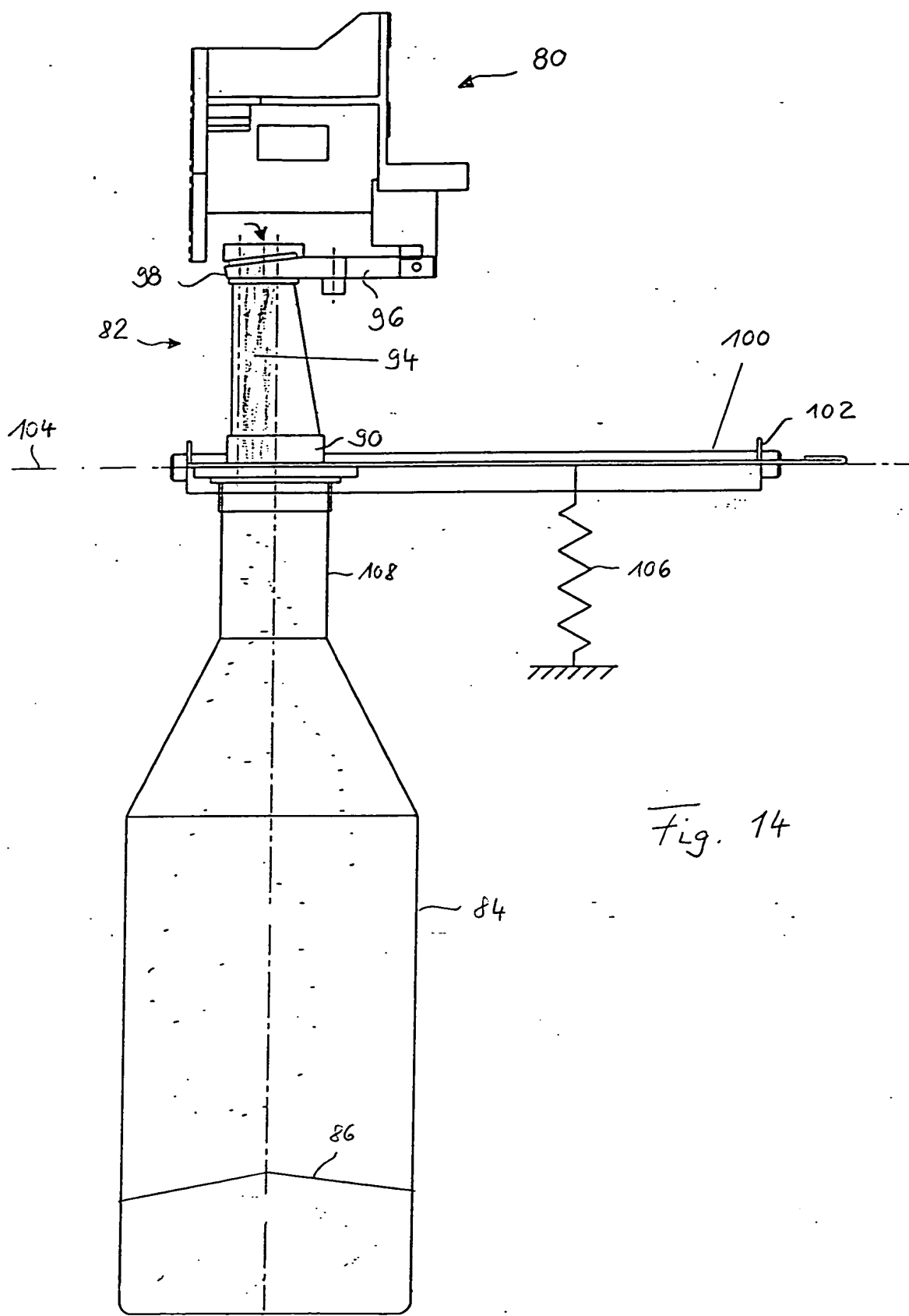


Fig. 14

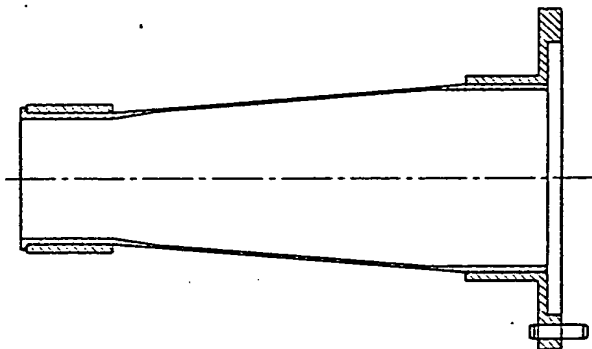
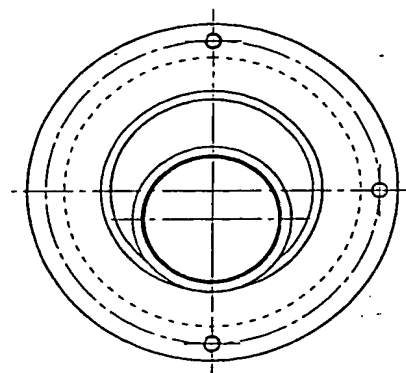
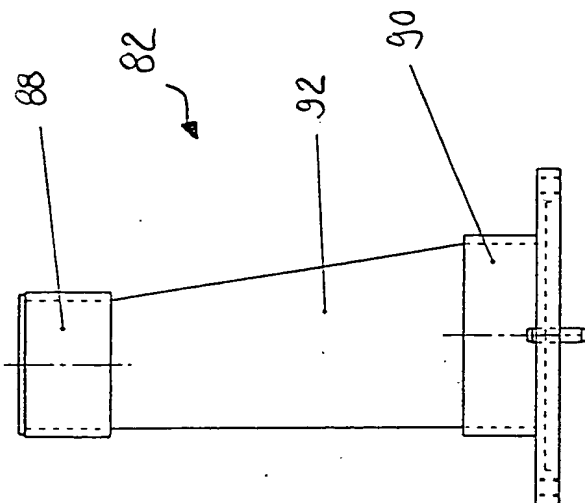


Fig. 15



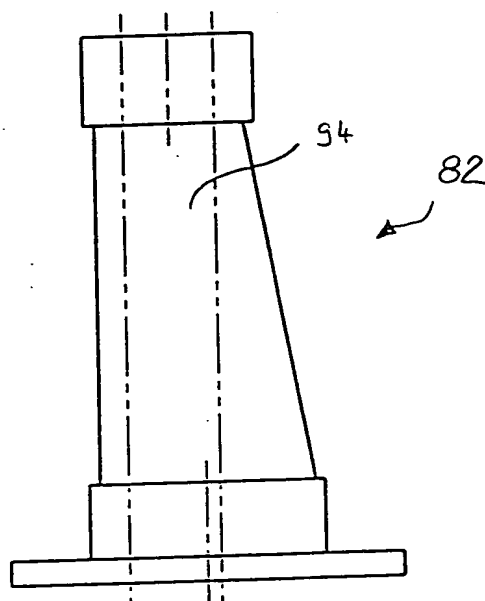
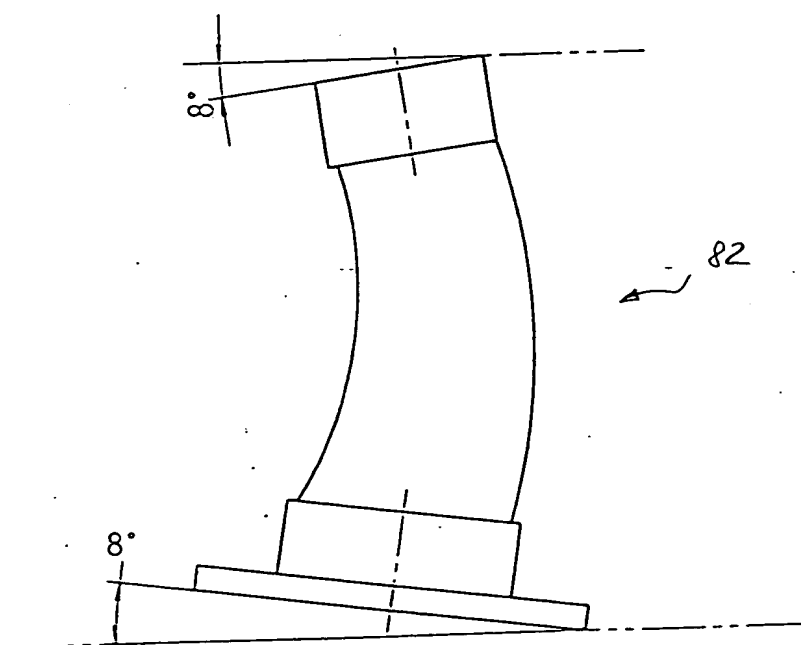
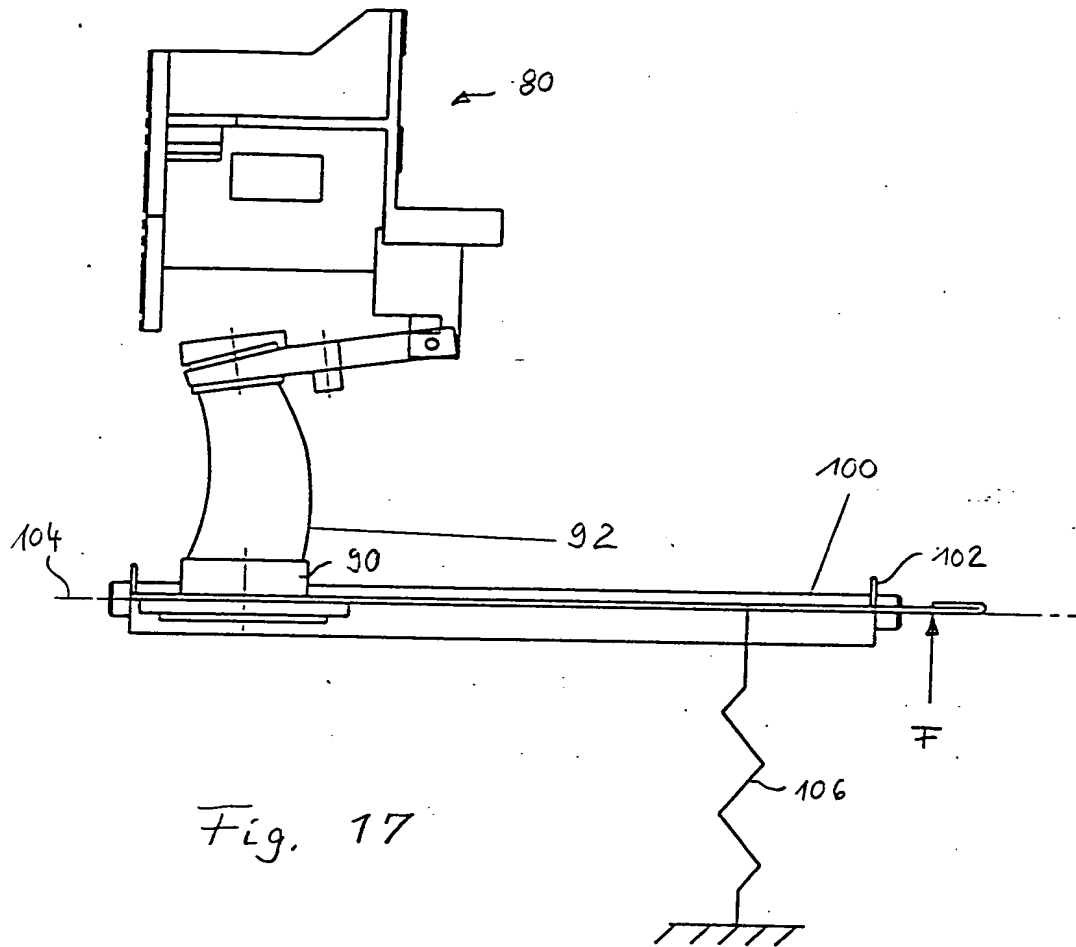
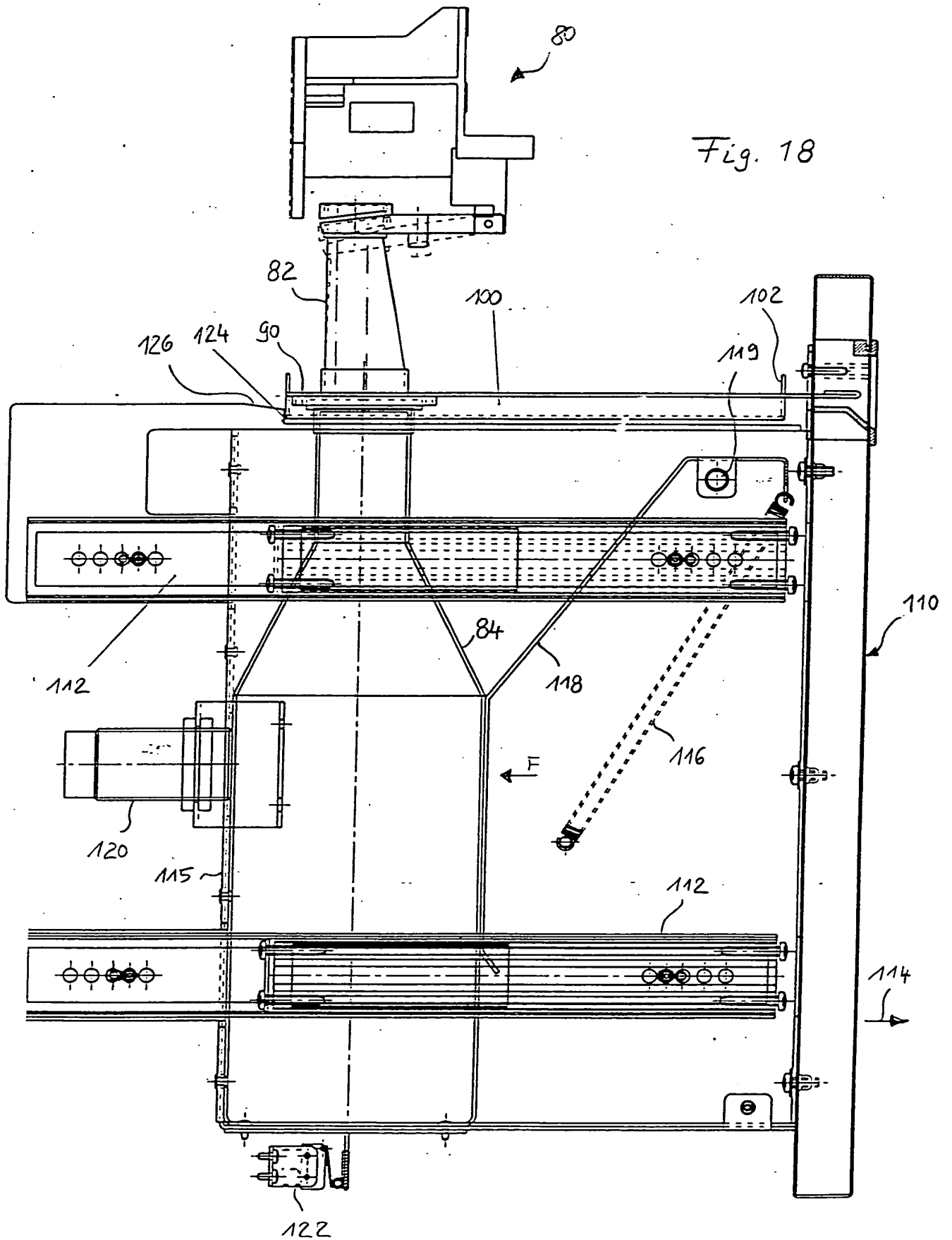


Fig. 16









F	M	Zustand
0	0	Z1
0	1	Z2
1	0	Z3
1	1	Z4

Fig. 19

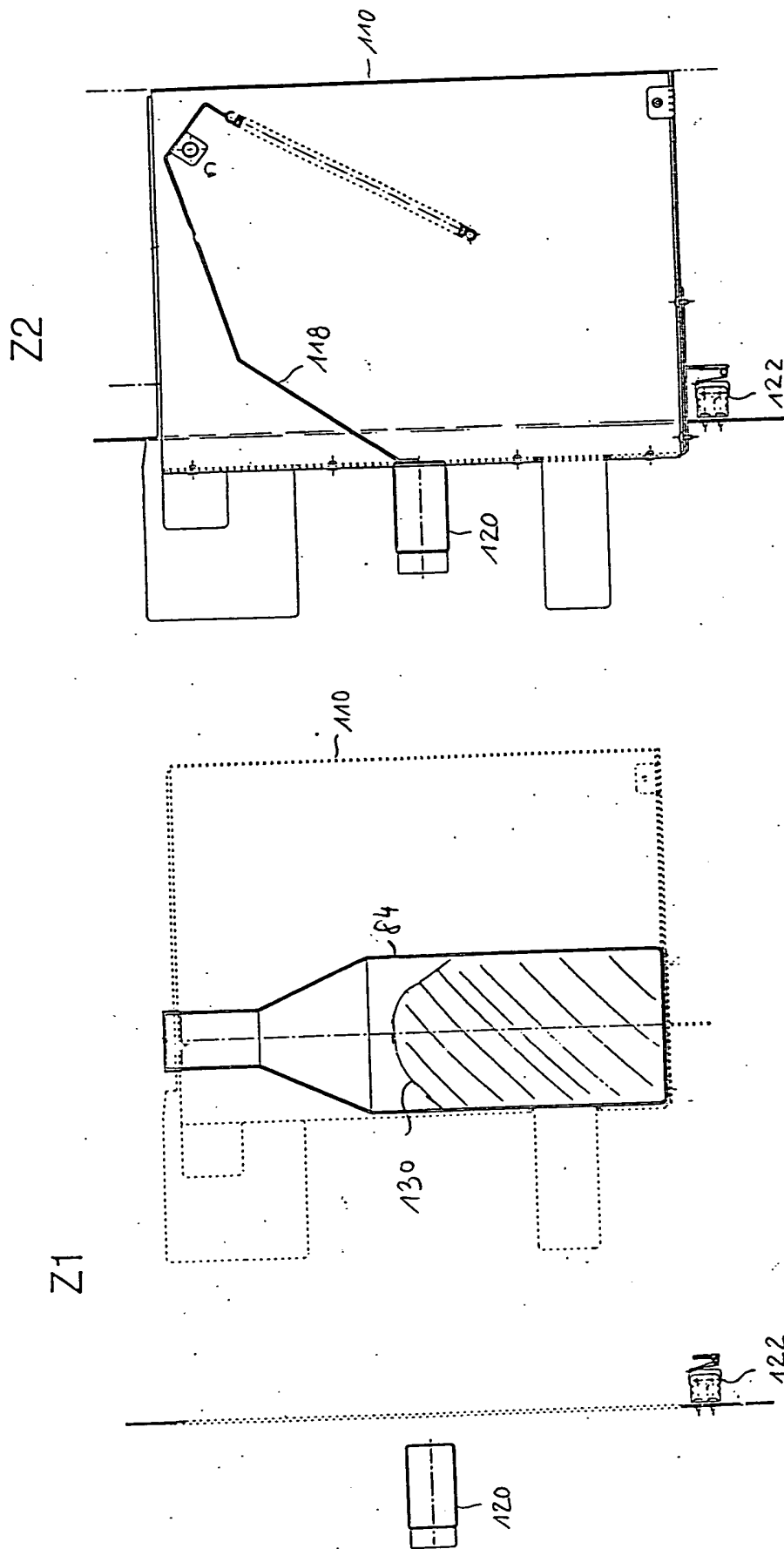


Fig. 20

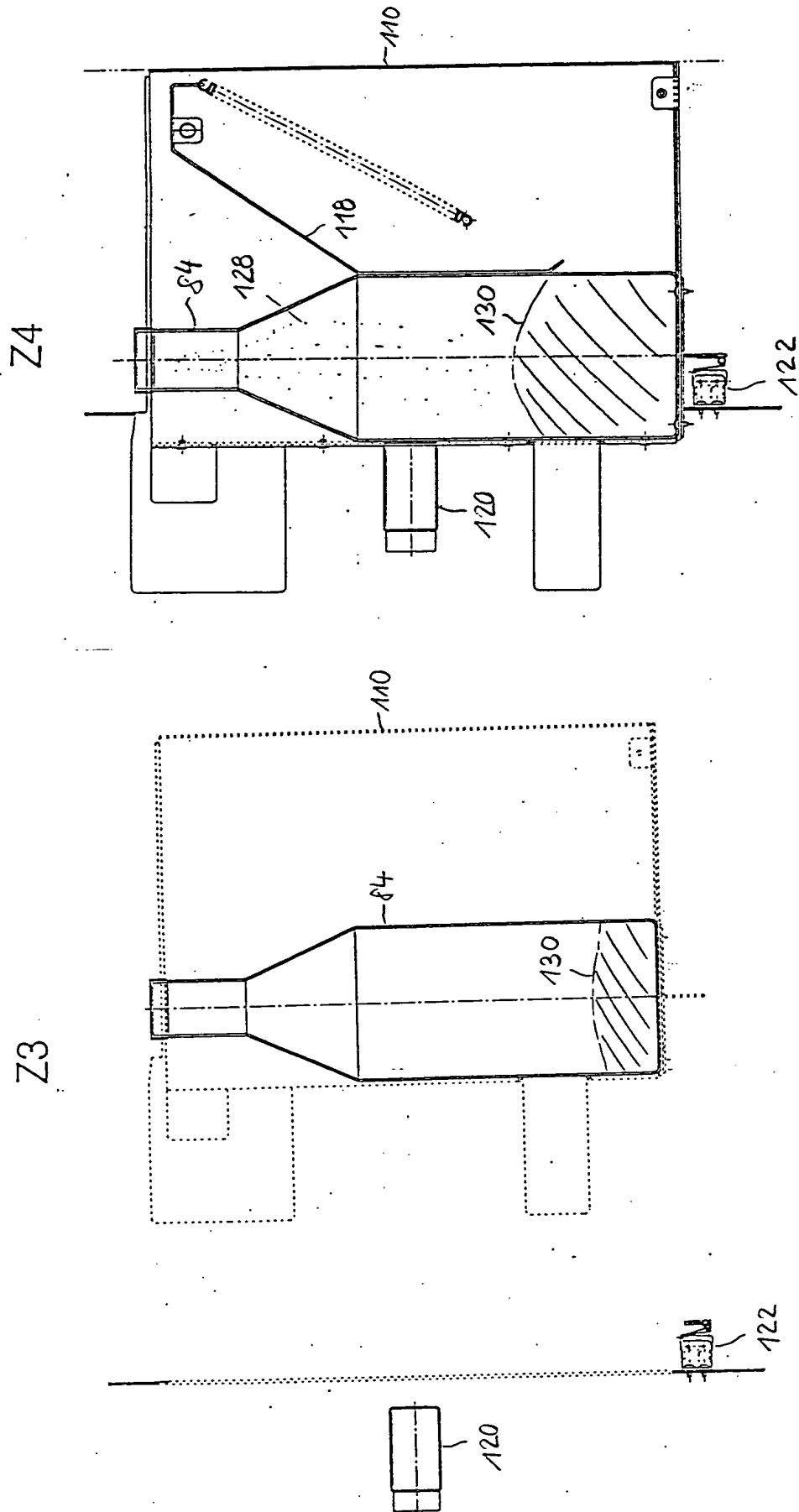


Fig. 21

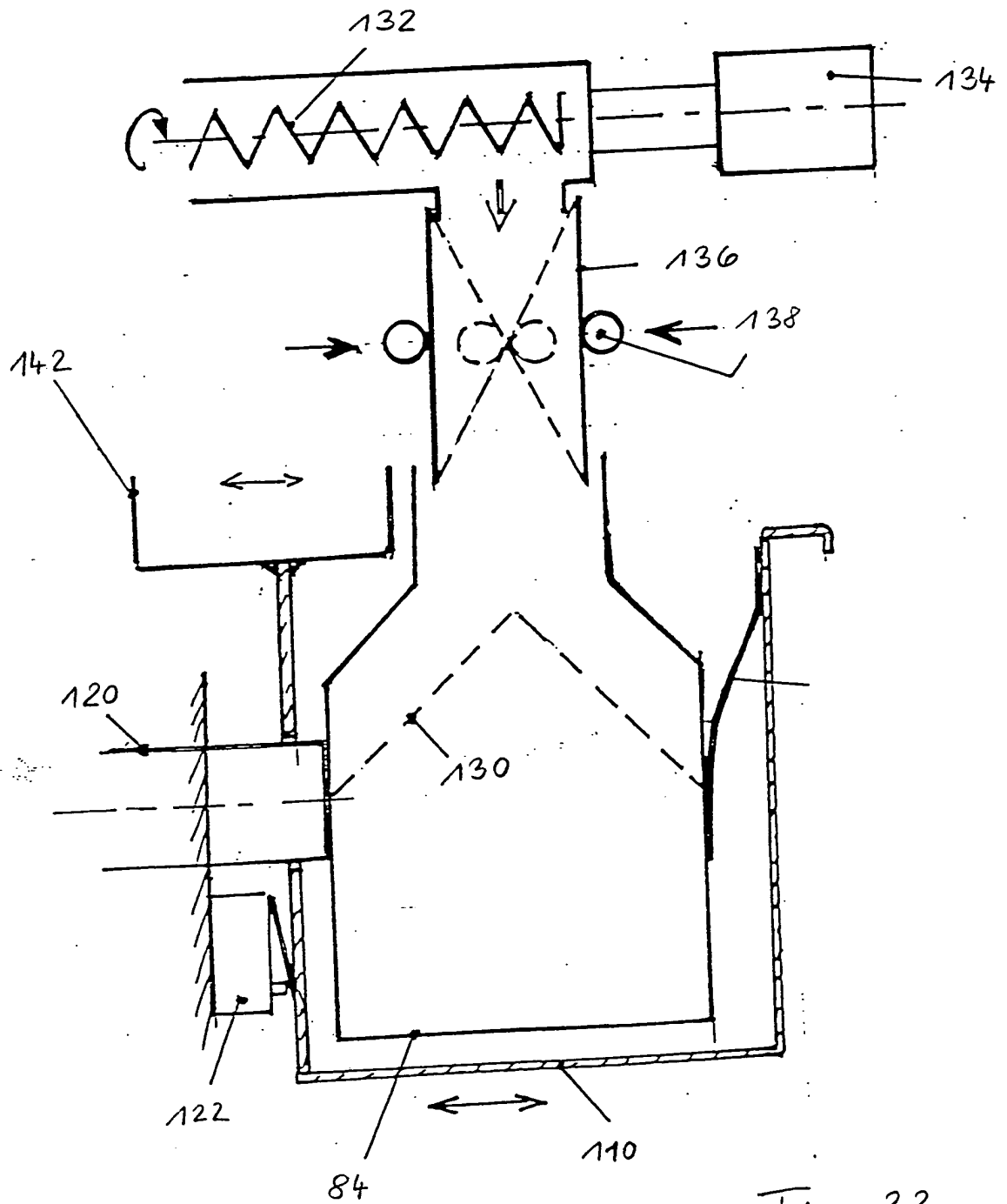


Fig. 22

**This Page Blank (uspto)**